8

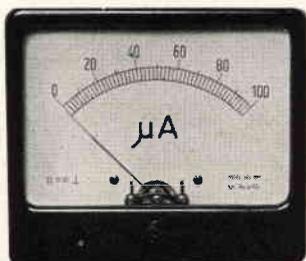
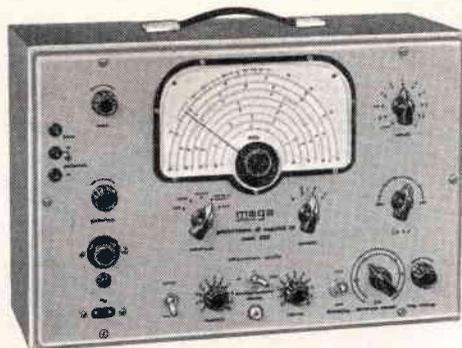
1° agosto 1966

mensile di

elettronica

spedizione in abbonamento postale, gruppo I

fotocomando transistorizzato

L. 300

MILANO ICE ITALY

Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.:	6 portate:	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms)
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	4 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)
CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)
Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito **elettrico** con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.
IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !

INSUPERABILE!

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500 !!
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna
omaggio del relativo astuccio !!!

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »

Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a 25.000 Volts c.c.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo prezzo netto è di Lire 2.900 franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »

Per misure amperometriche in Corrente Alternata. Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:
250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr. Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia Amperclamp

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica **va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 μA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

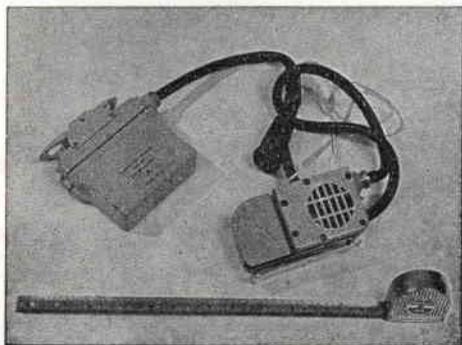
Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: **Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) Iceo - Ices - Icer - Vce sat Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.**

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28

PREZZO netto L. 6.900!
Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

Via Fossolo, 38 / c / d - Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

LIQUIDAZIONE ESTIVA

RICETRASMETTITORI VHF. Dimensioni: 10 x 3 x 9 cm. Peso gr. 900 antenna frusta 56 cm. Microfono dinamico - 5 valvole serie WAA (5000 ore di funzionamento) gamma 121,500 Mc. Portata Km. 3/30 controllato cristallo (al 50% della frequenza fondamentale) - Alimentazione batterie secco: 1,5 volt. filamenti - 90 volt. anodica - Formidabile ricetrans - adattabile facilmente per la gamma 144-146 Mc. Ricevitore ultra sensibile.

Adatto per emergenza su aerei - per alianti - Costa poco perché surplus. Il valore reale supera le 100.000 lire. Venduto alla decima parte di quello che costa - Custodia tenuta stagna - in alluminio fuso. Venduto completo di valvole, senza quarzo (quarzo fornibile a richiesta) in perfetto stato d'uso **L. 10.000** cad. - una coppia per sole **L. 16.000.**
Quarzi per detti sulla frequenza richiesta cad. **L. 3.500**

BC654-A - Ricetrasmettitori 20 W. RF. gamma 3,8-5,8 Mc. facilmente modificabili per la gamma 40 m. Venduti completi di schema elettrico, mancanti di alimentazione e valvole. Prezzo **L. 10.00.** In omaggio 100 condensatori NUOVI a carta - elettrolitici per transistori, ecc. ecc.

BC652-A - Famoso ricevitore usato dai radioamatori per la gamma 144-146 Mc. con convertitore - unico nel suo genere - gamma 2-6 Mc con calibratore cristallo - sensibilità migliore di 0,5 microvolt. selettività 5 Kc. Demoltiplicatore con rapporto 1:30. mancante di alimentazione, e valvole - corredato di schema elettrico. Valvole disponibili a richiesta (vedi ns. catalogo). Prezzo **L. 9.000.** In omaggio N. 2 Quarzi per la gamma 7-14-28 Mc. (Quarzo tipo CR1A - 7010 Kc.).

RELAIS CERAMICO massima potenza 300 W. RF. alimentazione: 12-24 volt. cc. tutti i contatti argentati. **L. 1.800.** In omaggio 10 condensatori valori assortiti...

TERMOCOPPIE 750 Ma RF. 30 Mc. NUOVE cad. **L. 1.000.**

STRUMENTI 6mA FS. Forma circolare con scala graduata 10 amp. FS. originali U.S.A. WESTON ELECTRIC cad. **L. 1.800.**

CONDENSATORI VARIABILI 9+9+9 pf. adatti per la costruzione di ricevitori con stadio in alta - per la gamma 144-146 Mc. cad. **L. 500** STOK di 10 pezzi **L. 4.000.**

E' la volta buona che ci roviniamo!
10 Quarzi NUOVI adatti per calibratori... sulle seguenti frequenze:
N. 2 - 4385 Kc. tipo CR18/
N. 1 3306,25 Kc. CR18/
N. 1 - 7425 Kc. CR18/
N. 1 - 4382,500 Kc. CR18/
N. 1 - 4389,187 Kc. CR/18
N. 2 - 43,9967 Mc. tipo circolare, adatto per la costruzione di convertitori per la gamma 144-146 Mc. con conversione 12-14 Mc.
N. 1 - 8250 Kc. FT 243
N. 1 - 425-35 Kc. Per calibratori - Prezzo **L. 1.800**

PERFORATORE A NASTRO - TIPO ITALIA - PER TELESCRIVENTI completo di tutte le parti vitali - In dotazione alle poste - Prezzo **L. 8.000.**

RADIOGOGNOMETRO ULTIMO ESEMPLARE - TELEFUNKEN - ANNO 1958 - GAMMA - 230 Kc. 4200 Kc. tipo PE300/5 completo di alimentazione in AC+110-220 volt. Valvole comprese - Prezzo **L. 35.000.**

RADIO COMPAS FUNZIONANTI BATTERIA - 28 Volt. corredati di antenna rotativa tipo: R101-B/ARN6 - Prezzo **L. 120.000** - Perfettamente funzionanti - adatti per piccole imbarcazioni.

Antenna Direzionale TRE ELEMENTI + ADR3 Gamma **10-15-**20 m.
Caratteristiche: Guadagno: 7,5 db. centro gamma
Rapporto: avanti/indietro 25-30 db.
Impedenza: 52 ohm.
Potenza ammissibile: 500 W RF. AM.
Dimensioni: m. 7,84 x 3,68 - peso Kg. 9
Prezzo di listino **L. 48.000**
Verticale AV1 10-15-20 m.
Impedenza: 75 ohm.
Potenza: ammissibile 500 W. RF.
Peso: Kg. 1,7
Dimensioni: m. 1,7
Prezzo **L. 10.600**

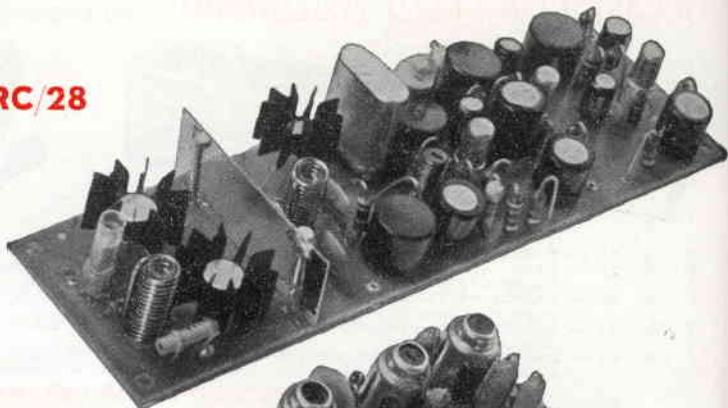
A richiesta possiamo concedere speciali dilazioni di pagamento.

Interpellateci!.. Visitate il nostro magazzino!.. disponiamo di altri componenti e apparecchiature che per ovvie ragioni di spazio non possiamo qui illustrare.

TRASMETTITORE A TRANSISTORI COMPLETO DI MODULATORE PER LA GAMMA DEI 10 METRI E PER RADIOCOMANDI

TRC/28

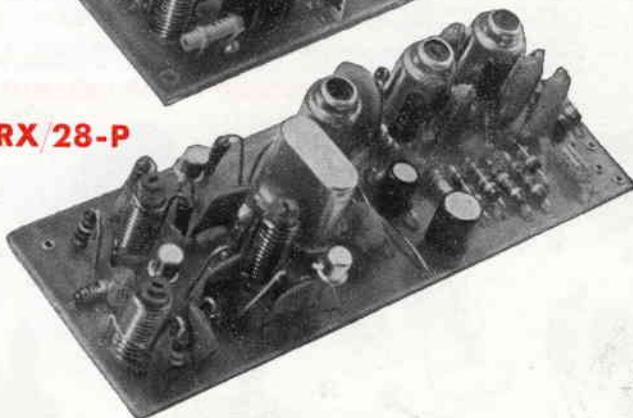
Potenza di uscita su 52 ohm: 1 Watt - Modulazione di base dello stadio finale, con ingresso ad alta impedenza adatto per microfono piezoelettrico - Oscillatore pilota controllato a quarzo - Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005 per cento - Gamma di funzionamento: 27÷30 MHz - Componenti professionali miniaturizzati - Dimensioni: mm 150 x 44 - Alimentazione: 12 Volt c.c.

Prezzo Netto **L. 19.500**

RICEVITORE A TRANSISTORI PER LA GAMMA DEI 10 METRI

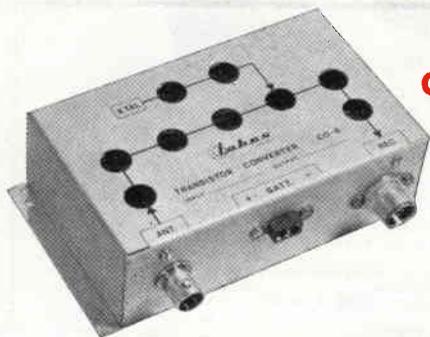
RX/28-P

Sensibilità: 1 μV per 15 db di $\frac{S+N}{N}$: Selettività ± 9 KHz 22 db - Oscillatore di conversione controllato a quarzo - Quarzo del tipo miniatura ad innesto 0,005% - Media frequenza 470 KHz - Gamma di funzionamento: 27÷30 MHz - Serie di transistori in AF: AF125; AF125; AF124. Dimensioni: mm. 120 x 42 - Alimentazione: 9 V. 8 mA.

Prezzo Netto **L. 10.800**

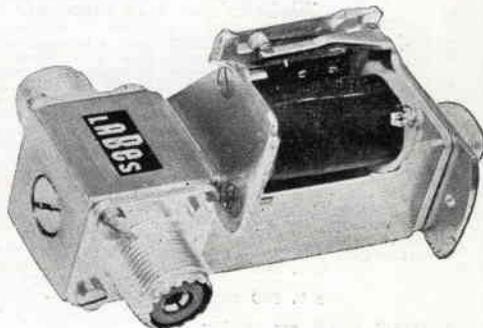
CR/6

RELE' COASSIALE PROFESSIONALE

Frequenze: fino a 500 MHz • Potenza massima: 1 kilowatt • N. 2 contatti di scambi ausiliari • Tensione di eccitazione in c.c. 6 Volt oppure 12 Volt • Impedenze: 50 o 75 ohm • Consumo della bobina di eccitazione: 6 Volt: 400 mA • 12 Volt: 250 mA.

Prezzo Netto **L. 7.900**

CONVERTITORE PER 144-146 MHz

CO/6

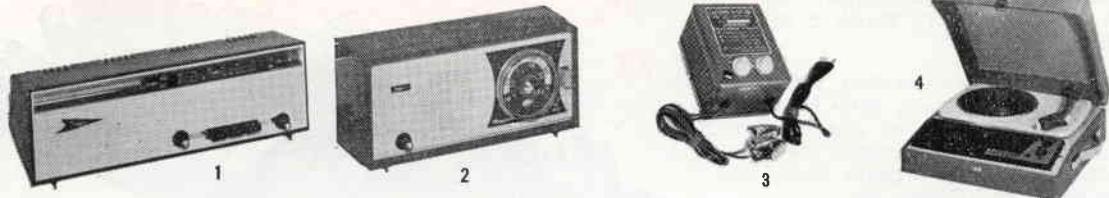
Circuito transistorizzato • Transistori impiegati: AF-139 AF-106 AF-106 AF-124 • N. 6 circuiti accordati per una banda passante = 2 MHz ± 1 dB • Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 26÷28/28÷30 MHz • Guadagno totale: 28 dB • Cifra di rumore: 3 KTo • Alimentazione: 9 V. 8 mA • Dimensioni: mm. 126x70x40.

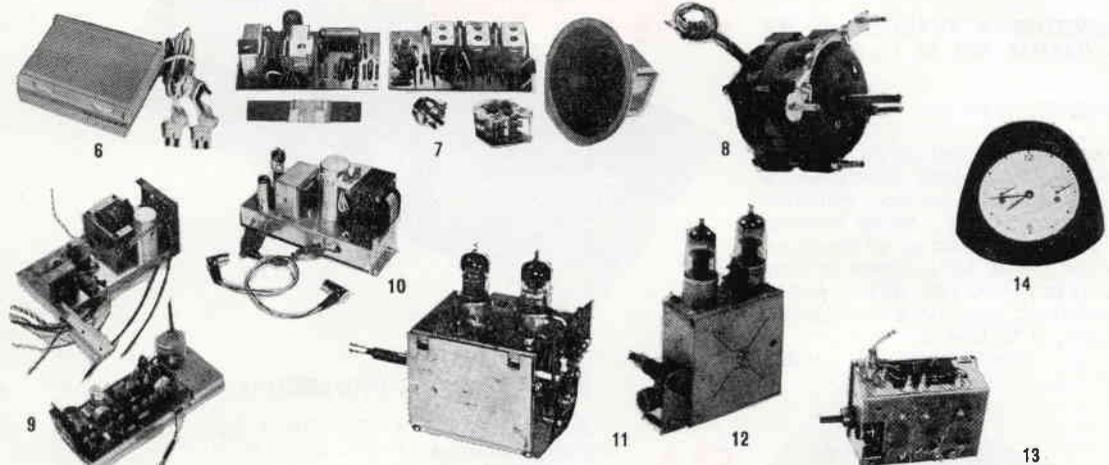
PREZZO NETTO L. 19.800

SPEDIZIONI OVUNQUE IN CONTRASSEGNO

MILANO

ELETTRONICA SPECIALE

VIA LATTANZIO, 9 - TELEFONO 598.114

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: **APPARECCHI NUOVI PERFETTAMENTE FUNZIONANTI**

A (fig. 1) — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, 3 gamme - onde medie MF-TV esecuzione lusso L. 13.500 + 500 sp.
B (fig. 2) — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, onde medie, mobile in plastica modernissimo L. 7.000 + 500 sp.
C — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, onde medie corte, mobile in plastica, modernissimo L. 8.500 + 500 sp.
D (fig. 3) — **CARICA BATTERIE** - primario universale, uscita 6/12 V 2/3 A (particolarmente indicato per Automobilisti, Elettrauto e applicazioni industriali L. 4.500 + 600 sp.
E (fig. 4) — **FONOVALIGIA « FARADAY »** a valvole, 3W uscita, 4 velocità, elegantissima ottima riproduzione e compatta come dimensione L. 11.000 + 1000 sp.
F (fig. 6) — **CONVERTITORE** esterno VHF/UHF originale tedesco GRUNDIG a transistors, alimentazione a 220 Volt in elegante mobiletto di ridottissime dimensioni completo di spinetta e accessori a L. 2.800 + 400 sp.

PARTICOLARI NUOVI GARANTITI

G (fig. 7) — **SCATOLA MONTAGGIO,** senza mobile, APPARECCHIO RADIO a 7 transistors GRUNDIG, composta da: TELAIO alta frequenza (con tre medie frequenze) già cablato e tarato, TELAIO bassa frequenza con trasformatori pilota e uscita per una potenza fino a 3 W. già montato, VARIABILE con demoltiplica, FERRITE con bobina antenna, ALTOPARLANTE con Ø di circa 15 cm., POTENZIOMETRO, Schema di collegamento. Apparecchio veramente di alta classe, il tutto per sole L. 6.500 + 700 sp.
H (fig. 8) — **MOTORE ELETTRICO** Ø mm. 70 x 60, Albero Ø 6, ad induzione, completo di condensatore - tensione a richiesta - potenza circa 1/10 Hp, silenziosissimo, adatto per giradischi, registratori, ventilatori, applicazioni varie L. 1.500 + 500 sp.
I (fig. 9) — **AMPLIFICATORE e ALIMENTATORE** da REGISTRATORE « TELEFUNKEN » completo di ogni particolare (escluso valvole), controllo di volume e tono, bilanciamento, potenza uscita 8 W e con tutti gli ingressi per microfono, radio, pik-up ecc. L. 4.000 + 900 sp.
L (fig. 10) — **AMPLIFICATORE BF,** originale « Marelli » a 2 valvole più raddrizzatore. Alimentazione universale, uscita 6W indistorti, ingresso con bilanciamento **per usarne due accoppiati per stereofonia** cad. L. 9.000 + 600 sp.
M — **AMPLIFICATORE ALTA FREQUENZA** fino a 400 MHz completo di valvole EC88 e EC86 L. 3.000 + 500 sp.
N (fig. 11) — **GRUPPO VHF** - completo di valvole serie EC L. 4.000 + 400 sp.
O (fig. 12) — **SINTONIZZATORE UHF « Ricagni-Phonola »** completo di 2 valvole PC86 L. 2.000 + 400 sp.
P (fig. 13) — **SINTONIZZATORE UHF** a transistors originale GRUNDIG, uscita in media 40,25/45,75 già completo di demoltiplica e partitore di tensione, a sole L. 4.500 + 400 sp.
Q (fig. 14) — **SVEGLIA ELETTRICA:** 48 ore di carica con possibilità di chiusura e apertura automatica, anche separatamente con qualsiasi intervallo di tempo di un circuito elettrico di 20 A. Adattissima per accensione e distacco a tempo di forni, insegne, trasmettitori, ecc. senza alcun relé soccorritore, completo di attacchi e cordone L. 5.000 + 400 sp.
R — **CONVERTITORE** per 2+ canale TV « DIPCO » adatto anche per applicazioni dilettantistiche, completo di valvola ECC189 applicabile a tutti i televisori di tipo americano. L. 1.000 + 350 sp.
S — **CONVERTITORE ESTERNO VHF/UHF** originale PHILIPS valvole EC86 - ECC88 L. 2.200 + 400 sp.

MATERIALE VARIO NUOVISSIMO

DIODI AMERICANI AL SILICIO: 220V/500 mA **L. 300** - 160V/600mA **L. 250** - 110V/5 A **L. 300** - 30/60V, 15 A **L. 250.**
DIODI per VHF o RIVELATORI, Tipi OA95-OA86-1G25-G51 **L. 100** cad.
DIODI per UHF - Tipi OA202 - G.52 **L. 380** cad.
TRANSISTORI: a **L. 200** netti: OC71 - OC72 - 2G 360 - 2G 396 - 2G 603 - 2G 604 - 360DT1.
a **L. 300** netti: AF105 - ASZ11 - BCZ11 - OC75 - OC76 - OC77 - OC169 - OC170 - OC 171 - OC603 - 2N247 - 2N396 - 2N398 - 2N527 - ORP60.
a **L. 600** netti: ASZ15 - ASZ16 - ASZ17 - ASZ18 - ASZ21 - OC23 - OC26 - OC29 - 2N397 - 2N547 - 2N708 - 2N914 - 2N1343 - 2N1555 - 2N1553 - 2N1754 - 2N914.
ANTENNE STILO per applicazioni dilettantistiche mt. 1 **L. 700**
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici **L. 800 cad.**
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER elettrostatici **L. 1.500 cad.**
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » medio ellittico 18 x 13 **L. 1.500 cad.**
ALTOPARLANTI super-ellittici 26 x 27 cm. **L. 2.000 cad.**
ALTOPARLANTI originali « WOOFER » rotondo Ø 21 cm. **L. 2.000 cad.**
ALTOPARLANTI originali « WOOFER » ellittico 25 x 18 cm. **L. 3.500 cad.**
SCATOLA 1 — contenente 100 RESISTENZE assortite da 0.5 a 5 W e 100 CONDENSATORI assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sole **L. 2.500 + 400 sp.**
SCATOLA 4 — contenente 50 particolari **nuovi** assortiti, tra cui COMMUTATORI TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI. ecc. (valore L. 20.000) **L. 2.500 + 600 sp.**

AVVERTENZA - Non si accettano ordini per importi inferiori L. 3.000, ed il pagamento si intende ANTICIPATO per l'importo complessivo dei pezzi ordinati più le spese di spedizione. Non si evadono ordini con pagamento IN CONTRASSEGNO se non accompagnati da un piccolo anticipo (almeno L. 1000 sia pure in francobolli) onde evitare che all'atto di arrivo della merce venga respinta senza alcuna giustificazione, come purtroppo è avvenuto in questi ultimi giorni.

ELETTRONICA — MILANO - VIA A. ORIANI, 6 - TELEFONO 59.32.18

APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE - VIA VIPACCO, 4 - MILANO

TUBI IN CARTONE BACHELIZZATO

per supporti bobine e avvolgimenti in genere
lunghezza standard: cm 20

Ø in mm	L.	Ø in mm	L.
18	320	30	350
20	325	35	360
25	335	40	375

FILO DI RAME SMALTATO

Ø mm.	0,10	0,15	0,18	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
L. cad	150	150	150	150	150	150	170	200	220
Ø mm.	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1	1,2	1,5	2
L. cad.	225	230	240	255	280	310	350	420	550

RESISTENZE

tipo americano
tolleranza 10%

resistenze da 1/2 W cad. L. 20
resistenze da 1 W cad. L. 30
resistenze da 2 W cad. L. 100

POTENZIOMETRI

tutti a valori da 5.000 ohm a 2 Mohm
senza interruttore cad. L. 300
con interruttore cad. L. 500

CONDENSATORI CERAMICI A PASTICCA

4,7 pF cad. L. 30	330 pF cad. L. 30
10 pF cad. L. 30	470 pF cad. L. 30
22 pF cad. L. 30	680 pF cad. L. 30
33 pF cad. L. 30	1000 pF cad. L. 30
47 pF cad. L. 30	1500 pF cad. L. 30
68 pF cad. L. 35	2200 pF cad. L. 35
100 pF cad. L. 35	3300 pF cad. L. 35
150 pF cad. L. 40	4700 pF cad. L. 35
180 pF cad. L. 40	6800 pF cad. L. 40
220 pF cad. L. 40	10000 pF cad. L. 50

CONDENSATORI A CARTA

4700 pF cad. L. 60	47000 pF cad. L. 85
10000 pF cad. L. 60	82000 pF cad. L. 90
22000 pF cad. L. 70	100000 pF cad. L. 100
33000 pF cad. L. 75	220000 pF cad. L. 150
39000 pF cad. L. 75	470000 pF cad. L. 240

CONDENSATORI ELETTROLITICI A VITONE

16 + 16 mF 500 V cad. L. 680
32 + 32 mF 500 V cad. L. 1.000
40 + 40 mF 500 V cad. L. 1.080
16 + 16 mF 350 V cad. L. 550
32 + 32 mF 350 V cad. L. 770
50 + 50 mF 350 V cad. L. 1.000

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI

8 mF 500 V cad. L. 160	8 mF 350 V cad. L. 150
16 mF 500 V cad. L. 320	16 mF 350 V cad. L. 250
25 mF 500 V cad. L. 430	32 mF 350 V cad. L. 360
32 mF 500 V cad. L. 550	50 mF 350 V cad. L. 540

CONDENSATORI ELETTROLITICI CATODICI

10 mF 25 V cad. L. 100	25 mF 50 V cad. L. 125
25 mF 25 V cad. L. 110	50 mF 50 V cad. L. 155
50 mF 25 V cad. L. 125	100 mF 50 V cad. L. 220
100 mF 25 V cad. L. 160	500 mF 50 V cad. L. 550

CONDENSATORI VARIABILI

ad aria 500 pF cad. L. 810
ad aria 2 x 465 pF cad. L. 1.150
ad aria 2 x 280 + 2 x 140 pF cad. L. 1.350
ad aria 9 + 9 pF cad. L. 1.980
a mica 500 pF cad. L. 700

TELAI in alluminio senza fori
mm 45 x 100 x 200 cad. L. 1.550
mm 45 x 200 x 200 cad. L. 1.850
mm 45 x 200 x 400 cad. L. 2.250

NUCLEI IN FERROXCUBE

sezione rotonda mm 8 x 140 cad. L. 190

ANTENNE telescopiche per radiocomandi, radiotelefoni, ecc. Lunghezza massima cm 120 cad. L. 1.800

PIASTRINE in circuito stampato per montaggi sperimentali:
mm 95 x 135 cad. L. 360; mm 140 x 182 cad. L. 680;
mm 94 x 270 cad. L. 750.

RADDRIZZATORI al selenio Siemens
E250-C50 cad. L. 700 B30-C250 cad. L. 630
E250-C85 cad. L. 900 B250-C75 cad. L. 1.000

ZOCCOLI noval in bachelite cad. L. 50
ZOCCOLI noval in ceramica cad. L. 80
ZOCCOLI in miniatura in bachelite cad. L. 45
ZOCCOLI in miniatura in ceramica cad. L. 80
ZOCCOLI per valv. subminiatura o transistor cad. L. 80
ZOCCOLI Octal in bachelite cad. L. 50

PRESE FONO in bachelite cad. L. 30

CAMBIATENSIONI cad. L. 70
PORTALAMPADE SPIA cad. L. 310
LAMPADINE 6,3 V 0,15 A cad. L. 75
LAMPADINE 2,5 V 0,45 A cad. L. 75
MANOPOLE color avorio Ø 25 cad. L. 65
BOCCOLE isolate in bachelite cad. L. 30
SPINE a banana cad. L. 45

BASETTE portaresistenze a 20 colonnine saldabili cad. L. 300

BASETTE portaresistenze a 40 colonnine saldabili cad. L. 580

ANCORAGGI 2 posti + 1 di massa cad. L. 40
ANCORAGGI 6 posti + 1 di massa cad. L. 60

INTERRUTTORI unipolari a levetta cad. L. 200
INTERRUTTORI bipolari a levetta cad. L. 340
DEVIATORI unipolari a levetta cad. L. 220
DEVIATORI bipolari a levetta cad. L. 385
COMMUTATORI rotativi 4 vie - 3 posizioni cad. L. 510
COMMUTATORI rotativi 4 vie - 2 posizioni cad. L. 510
PRESE POLARIZZATE per file da 9 Volt. L. 70
CUFFIE da 2000 ohm a due auricolari L. 3.200

MICROFONI piezoelettrici cad. L. 1.700
CAPSULE microfoniche piezoelettriche Ø mm 31 L. 1.100

CAPSULE microfoniche piezoelettriche Ø mm. 41 L. 1.200

ALTOPARLANTI Ø 80 mm L. 850
ALTOPARLANTI Philips Ø 110 mm L. 2.000
ALTOPARLANTI Philips Ø 140 mm L. 2.150
ALTOPARLANTI Philips Ø 175 mm L. 2.900

COMPENSATORI ad aria Philips 30 pF cad. L. 140
AUTOTRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 30 W. Prim: 110-125-140-160-200-220 V. Sec: 6,3 V cad. L. 1.200

TRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 40 W. Prim: universale. Sec: 190 e 6,3 V cad. L. 1.800

TRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 65 W. Prim: universale. Sec: 280+280 V e 6,3 V cad. L. 3.100

STAGNO preparato per saldare in confezione originale e pratica L. 400
GRUPPI A.F. Corbetta CS41/bis cad. L. 3.200
GRUPPI A.F. Corbetta CS24 cad. L. 1.350
GRUPPI A.F. Corbetta CS23/BE cad. L. 1.650
BOBINE A.F. Corbetta CS2 cad. L. 350
BOBINE A.F. Corbetta CS3/BE cad. L. 330

TRASFORMATORI d'uscita 3800 ohm 4,5 W cad. L. 740
TRASFORMATORI d'uscita 5000 ohm 4,6 W cad. L. 740
TRASFORMATORI d'uscita 3000 ohm 1 W cad. L. 650
IMPEDENZE B.F. 250 ohm 100 mA cad. L. 650
IMPEDENZE B.F. 250 ohm 60 mA cad. L. 650
IMPEDENZE A.F. Geloso 555 cad. L. 150
IMPEDENZE A.F. Geloso 556 cad. L. 170
IMPEDENZE A.F. Geloso 557 cad. L. 250
IMPEDENZE A.F. Geloso 558 cad. L. 300
IMPEDENZE A.F. Geloso 816 cad. L. 110

CONDIZIONI DI VENDITA

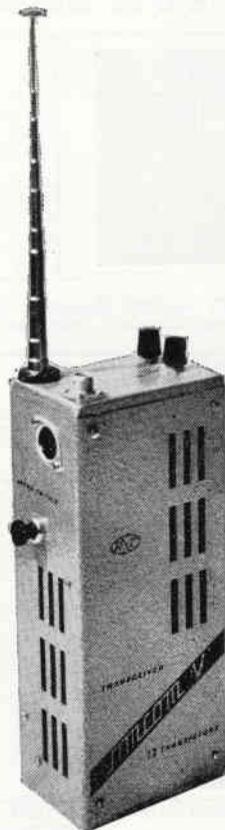
IL PRESENTE LISTINO ANNULLA E SOSTITUISCE I PRECEDENTI
I SUDDETTI PREZZI SI INTENDONO NETTI. Ad ogni ordine aggiungere L. 380 per spese di spedizione. Pagamento a mezzo vaglia postale o versamento sul nostro c.c. postale n. 3/21724 oppure contrassegno. In questo ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritto d'assegno. SONO PARTICOLARMENTE GRADITI I PICCOLI ORDINI DEI RADIODILETTANTI. Per le richieste d'offerta relative a componenti non elencati in questo listino, si prega di usare l'apposito modulo che verrà inviato gratis a richiesta. Agli abbonati a CD sconto del 10%.

APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE - VIA VIPACCO, 4 - MILANO

. . . presenta . . .

RADIOTELEFONO HOBBY 3T

Caratteristiche:

Apparato per comunicazioni bilaterali.
Frequenza di lavoro: 29,5 MHz.
Potenza: 0,010 W.
Portata in mare: oltre 2 Km.
Ricevitore: superrigenerativo.
Trasmettitore: modulato in ampiezza.
Alimentazione: pila a secco da 9 V.
Peso: gr. 350. Dimensioni: cm. 16 x 7 x 3.

RADIOTELEFONO SIMCOM V

Caratteristiche del ricevitore:

Supereterodina controllata a quarzo.
Sensibilità per un rapporto S/D di 10 dB: 1 microVolt.
Uscita a bassa frequenza al 5% di distorsione: 450 mW.
Silenziatore a soglia regolabile.
Segnale necessario per sbloccare il silenziatore: 2 microVolt.

Caratteristiche del trasmettitore:

Oscillatore controllato a quarzo.
Frequenza di lavoro: 27-29,5 MHz.
Potenza: 1 W.
Microfono piezoelettrico incorporato.
Portata in mare: oltre 60 Km.

L'**HOBBY 3T** per le sue caratteristiche d'ingombro e di peso si presta a molteplici usi: per campeggiatori, per alpinisti, tra autoveicoli in moto, su natanti, in campi sportivi, per installatori d'antenna, per i giochi dei ragazzi, per comunicazioni all'intero dei caseggiati ecc. Uno speciale dispositivo permette di lasciare in trasmissione fissa l'apparato, estendendo così la gamma delle possibilità d'impiego. **L'HOBBY 3T** è autorizzato dal Ministero PP.TT. per la libera vendita e il libero impiego.

RADIOTELEFONO HOBBY 4T

Caratteristiche esteriori e generali identiche a quelle del tipo HOBBY 3T, tranne per il trasmettitore controllato a quarzo, per la aggiunta di un transistor amplificatore in AF e per l'alimentazione doppia. Potenza: 0,050 W; portata in mare: oltre 5 Km.

Notizie generali:

Semiconduttori impiegati: N. 12 transistor (dei quali 2 al silicio) + N. 3 diodi al germanio.
Commutazione ric./tras. a mezzo microrelay a tenuta ermetica con alto grado di affidabilità.
Regolatore del volume con interruttore.
Regolatore di soglia del silenziatore.
Presa per antenna esterna 50÷70 ohm.
Presa per microfono esterno con pulsante.
Presa per alimentazione esterna.
Alimentazione: 12 V (8 pile a stilo da 1,5 V).
Antenna interna telescopica.
Dimensioni: mm. 190 x 80 x 55.

CONDIZIONI DI VENDITA

Ad ogni ordine aggiungere L. 380 per spese di spedizione. Pagamento: anticipato a mezzo vaglia postale o versamento sul nostro c.c.p. N. 3/21724 oppure contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritti d'assegno.

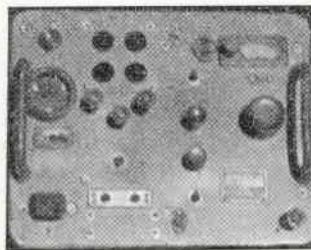
NON RIMANDATE ANCORA - ORDINATE LE OCCASIONI QUI ESPOSTE, POTREBBERO NON RIPETERSI.

VI GARANTIAMO LA RARITA' E L'INTROVABILITA' DI QUESTO MATERIALE A QUESTI PREZZI. SCRIVETE QUANTO PRIMA AL VOSTRO AMICO, INDIRIZZANDO LA RICHIESTA A...

Tutto salvo il venduto. Per qualsiasi ordine, anticipare 1/3 in contanti a mezzo versamento sul c/c P.T. 22/9317. Gli ordini non accompagnati da tale anticipo non verranno presi in considerazione.

GIANNONI SILVANO

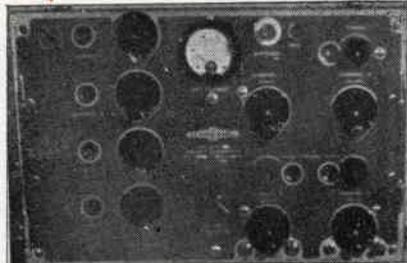
S. Croce Sull'Arno (Pisa) Via G. Lami 3

tel. 30.636
c/c n. 22/9317

R109. - Ricevitore militare inglese, in ottimo stato, atto a ricevere in CW e fonia le bande dei 40 e 80 metri, con alta sensibilità essendo costruito in versione professionale. Corredato di Alimentatore a 6V, di altoparlante, di cuffia di otto valvole originali nuove e schema con descrizioni. Ultimi arrivi **L. 20.000** a esaurimento.

CONVERTITORE PER TELESCRIVENTE NUOVO. Completo di 15 valvole, relé al mercurio. Alimentazione 115-230 V incorporata. Periodi 50÷60. Corredato di schema. Completo, funzionante (pochi esemplari - vedi foto) **L. 65.000**

Offerta 2 | **CONVERTITORE AVIBRATORE.** Entrata 6 o 12 V. Uscita 90-135 V. 150 mA. Monta una raddrizzatrice una stabilvolt, 2 vibratori (uno a 6 e uno a 12 V) NUOVO senza valvole e senza vibratori. Completo della cassetta ermetica **L. 5.000**

Offerta 3 | **GENERATORE A MANOVELLA 50 W.** Tensioni erogate: 6,3 V - 2 A 250 V 100 mA. Dispositivo di stabilizzazione con due relé. Meccanismo per generare la chiamata « S.O.S. » automaticamente. Funzionante provato prima della spedizione **L. 10.000**

Offerta 4 | **TRASMETTITORE TA12** - Costruzione Bendix - 40 W in antenna - Strumento RF. Dispone di 4 canali, ciascuno pilotato da un VFO - le gamme differiscono a seconda del modello, precisamente:

TA12B - Canale 1 - 300÷600 kHz - c/2 3000÷4800 kHz
c/3 4000÷6400 kHz - c/4 4370÷7000 kHz
TA12C - Canale 1 - 300÷600 kHz - c/2 3000÷4800 kHz
c/3 4800÷7680 kHz - c/4 7680÷12000 kHz

Impiega n. 7 valvole: n. 4 - 12SK7 e n. 3 - 807. Funziona in CW - MCW. Fonte modulazione esterna. Tale apparecchiatura viene venduta nel suo stato originale, in perfetto stato, completa di valvole e schema.

L. 35.000

Offerta 5 | **CALIBRATORE OSCILLATORE TIPO TS32C-TRC70.** Frequenza 70÷100 MHz. Controllo a cristallo. Monta n. 1 - 6SN7 n. 1 - 6SL7 n. 1 - 6SH7. Completo di valvole senza cristallo **L. 9.000**

Offerta 6 | **CONVERTITORE ROTANTE.** Entrata a 12-24 V corrente continua 10-20 A. Uscita in alternata 125 V 50 Hz. Corredato di autotrasformatore 110-125-140-160-220-260 V. Potenza 200 W. Funzionante **L. 26.000**

Offerta 7 | **N. 8 TRANSITORI** 1.a scelta, garantiti. Costruzione « TEXAS INSTRUMENTS » « R.C.A. » U.S.A.: n. 1 2N708 - n. 1 2N2401 n. 1 2G604 n. 1 L115 n. 1 2N409 - Tipo micro n. 1 523A n. 1 L114 n. 1 527A **L. 5.000**

Offerta 8 | **N. 4 DIODI AL SILICIO** per alta corrente, costruzione « IRCI » n. 2 2AF1 e n. 2 2AF2.
Dati di lavoro tipo TAF2: Vp 200 - Vc 100 - VFR 140 - Vec 70 - VB: 30÷0÷15 A
Dati di lavoro tipo 2AF1: Vp 100 - Vc 50 - VFR 70 - Vec 35 - VB: 15÷0÷15 A - Garantiti **L. 1.000**

Offerta 9 | **N. 10 DIODI RIVELATORI** in genere - 1N149 - OC86C - 1G80 - 1N198 ecc. **L. 1.000**

Offerta 10 | **DIODO SPECIALE « BY 103 »** alta tensione cad. **L. 800**

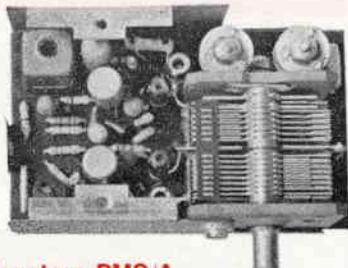
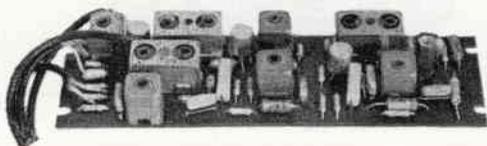
Offerta 11 | **VALVOLE 4X150A,** tolte da apparati Surplus, filamento garantito cad. **L. 2.500**

Offerta 12 | **MOTORINI « AEG »** completi di ingranaggi, 120-260 V 50 Hz peso Gr. 120 per giocattoli - orologi ecc. Costruzione professionale in metallo cad. **L. 500**

OFFERTA MATERIALE NUOVO NON GARANTITO - COSTRUZIONE SERIE NAZIONALE

Offerta 1 | **N. 100 CONDENSATORI ELETTROLITICI E A CARTA METALLIZZATA,** nuovi alla rinfusa, adatti per la costruzione di apparati a transistori. Negli elettrolitici ve ne sono dai seguenti valori: 200-100-50-25-10-5 µF. Tensione lavoro: 9-15-25. In quelli di carta metallizzata vi sono di valori: 0,2-0,1-0,5-0,02-0,01-0,005-0,002-0,001-0,0002-0,0001 µF - Al pacco **L. 600**

Offerta 2 | **N. 50 TRANSISTORI** non marcati nuovi, alcuni da usarsi come diodi. Al pacco **L. 4.000**

autocostruitevi un radioricevitore a modulazione di frequenza con la serie delle unità premontate Philips

Sintonizzatore PMS/A

Amplificatore F.I. PMI/A

Amplificatore B.F. PMB/A

Prestazioni del ricevitore completo

SEZIONE FM

Sensibilità con $\Delta f = 22{,}5$ kHz e $f = 400$ Hz
$< 2 \mu V$ per potenza di uscita di 50 mW.
Rapporto segnale-disturbo
con $\Delta f = 22{,}5$ kHz e $f = 400$ Hz
30 dB con segnale in antenna $< 8 \mu V$.
Sensibilità con $\Delta f = 75$ kHz e $f = 1000$ Hz
$< 25 \mu V$ per potenza di uscita di 50 mW.
Distorsione con $\Delta f = 75$ kHz e $f = 1000$ Hz
$< 3\%$ per potenza di uscita di 50 mW.
Selettività
≥ 45 dB a ± 300 kHz.
Larghezza di banda a -3 dB
≥ 150 kHz.

SEZIONE AM

Sensibilità con $m = 0{,}3$ a 400 Hz
$100 \mu V/m$ per potenza di uscita di 50 mW.
Rapporto segnale/disturbo misurato a 1 kHz
26 dB con $560 \mu V/m$.
Selettività a ± 9 kHz
< 30 dB.
C.A.G.
$\Delta V_{BF} = 10$ dB per $\Delta V_{RF} = 27$ dB
(misurata secondo le norme C.E.I.).

le unità devono essere completate di:

1 Potenziometro da 5 kΩ logaritmico E098 DG/20B28 per la regolazione del volume

2 Altoparlante con impedenza da 8 ÷ 10 Ω (AD 3460 SX/06)

3 Antenna in ferrite, gradazione IV B (per esempio C8/140, C9,5/160, C9,5/200 oppure PDA/100, PDA/115, PDA/125).

4 Commutatore AM/FM e antenna a stilo per FM

le unità sono reperibili presso i migliori rivenditori della vostra zona

s.p.a.

Reparto Elettronica
piazza IV Novembre, 3 - Milano - telefono 69.94

costruire diverte

anno 8 - n. 8 - agosto 1966

sommario

EDITORE SETEB s.r.l

DIRETTORE RESPONSABILE G. Totti

REDAZIONE AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
Bologna, Via Cesare Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04

DISEGNI R. Grassi - G. Terenzi

Reg. Tribunale di Bologna, n. 3002 del 23-6-1962

DISTRIBUZIONE PER L' ITALIA
SODIP - Via Zuretti, 25 - Milano - Telef. 68 84 251

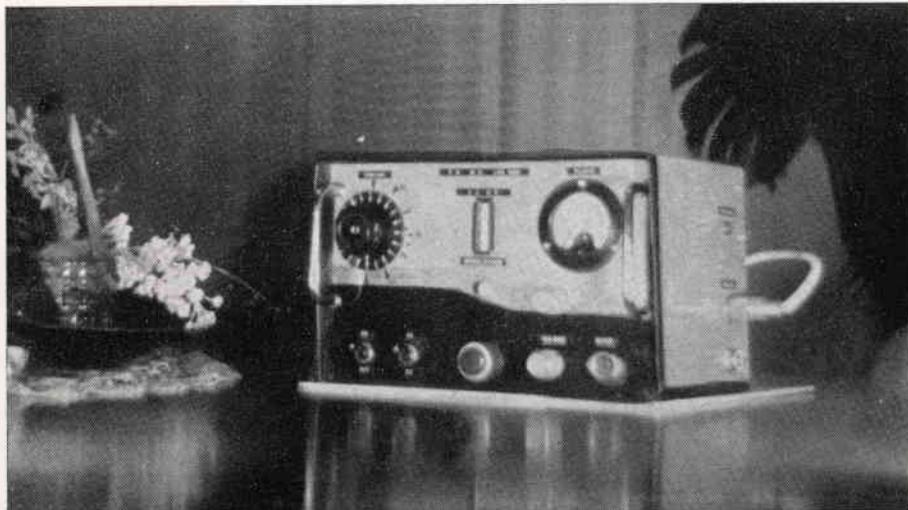
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via Visconti di Modrone 1
Milano - Telef. 79 42 24

Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

STAMPA
Tipografia Lame - Via Francesco Zanardi, 506 - Bologna

ABBONAMENTI (12 fascicoli)
Italia L. 2.800 - Estero L. 3.800 - Arretrati L. 300
conto corrente postale n. 8/9081 SETEB - Bologna

Ricetrasmettitore d'emergenza per 144 MHz

presentato da **i1CT, Corrado Torresan**

Sono a presentare un apparato da me realizzato e che mi dà molte soddisfazioni.
Premetto che non è nulla di originale o novità assoluta; si tratta di una ricetrasmittente per 144 MHz che può essere utile a principianti VHF o come stazione di emergenza (come nel mio caso).
Partendo dal presupposto di avere un TX di discreta potenza, di piccolo ingombro, di basso consumo, e un RX a transistori ad alimentazione autonoma (per non incidere sulla batteria della quattroruote) sono arrivato alla costruzione di questo complessino che credo abbia risposto in maniera soddisfacente a queste caratteristiche.

Le caratteristiche salienti dell'apparato sono:

Dimensioni cm 28 x 18 x 18

Consumo TX 100W a 220V (alimentatore con invertitore a transistori).

Modulazione di buona qualità, profondità 70% con buona preamplicazione con micro a cristallo.

Potenza 10W in antenna (alim. finale 18W).

Consumo RX con due pile 4,5V: 20 mA.

Sensibilità 2 microvolt circa, stabile in frequenza, con selettività non molto spinta dovuta alla banda passante molto larga (questo non ha molta importanza per l'uso al quale è stato adattato).

Banda ricevibile da 143,800 a 146,200 MHz.

Penso che questo RT, che si illustra da solo, possa interessare gli OM che vorranno costruire apparecchietti che il costi-

IN ALCUNE LOCALITA'

d'Italia lo sciopero delle Poste iniziato il 23 maggio u.s. ha provocato ritardi e mancate consegne nella corrispondenza ordinaria e specie nelle stampe. Persino raccomandate ed espressi sono stati bloccati; pertanto numerosi abbonati avranno registrato gravi ritardi nel ricevimento di CD. n. 6 e 7, spediti dalla nostra Redazione il 26-5 e 25-6 rispettivamente, come attestano le bollette postali.
Ci auguriamo che il fatto non si ripeta.

Ricetrasmettitore d'emergenza per 144 MHz

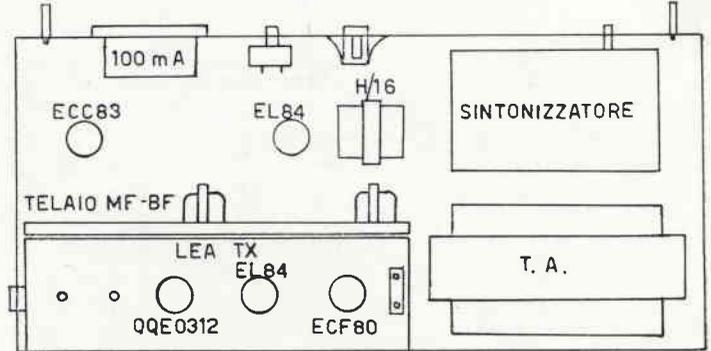
I1CT - Ricetrasmettitore 144 MHz

S1 interruttore
S2 doppio deviatore
TM impedenza H/16
S strumento 100 mA f.s.
L lampadina 0,32 A (6,3 V)
R relay c.c. (12 V)
Z impedenza 70 mA (100 Ω)
quarzo da 8.000 a 8.100 kHz
T trasformatore 100 mA (280+280 V - 6 V 2 A)

Ricetrasmettitore d'emergenza per 144 MHz

tuendo corpo di emergenza (CER) e i giovani che vorranno entrare nel regno delle VHF con un semplice montaggio di sicura efficenza.
Come constaterete dallo schema, si nota che non esistono praticamente difficoltà essendo il ricevitore a telai premontati (da modificare il sintonizzatore PMSa in maniera facile) e il TX eccitatore praticamente già costruito.
Per queste ragioni penso sia interessante per i giovani che hanno poca esperienza e vogliono disporre di un efficente « ricetrà » sui 144 che non costi un patrimonio (il solito punto critico).
Cordiali 73 da i1CT.

Disposizione componenti sopra il telaio

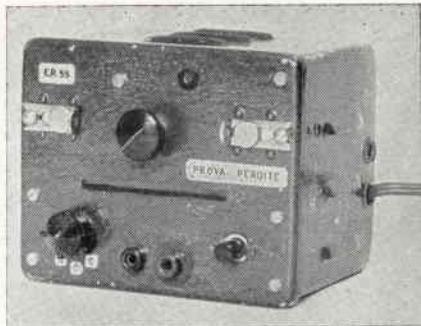
Telai MF e BF sovrapposti

Disposizione sotto il telaio

TX alimentazione del finale 300 V 70 mA 21 W (eccitazione QQE03/12 circa 2 mA) circa 12 W in RF.

Rx sensibilità 2 µV circa

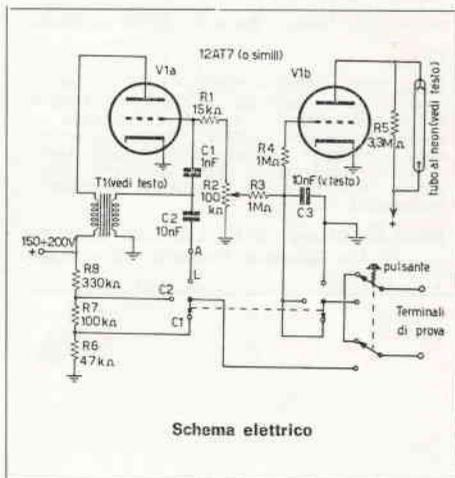
Modifica al sintonizzatore:
togliere nucleo compensatore oscillatore e aereo, inserire in serie sezione oscillatore e aereo (FM) un condensatore da 2,2 pF.
Allineare per la massima resa i nuclei di oscillatore (per il centro gamma) e aereo (per la max sensibilità).

Un interessante provaperdite

di **i1ZZM Emilio Romeo**

L'apparecchio che sto per descrivere è in grado di rivelare perdite nei condensatori a carta, ceramici, o mica, di tale entità che non vengono minimamente sospettate da un voltmetro a valvola con l'ohmetro da 1000 megaohm a fondo scala: come caso, direi limite, mi ha fatto trovare una particolare perdita in un condensatore ceramico che si era « sensibilizzato » all'umidità solo perché gli avevo starnutito sopra. Tale condensatore (che adesso tengo come pezzo da museo) mi aveva fatto ammattire, in quanto faceva parte del circuito comparatore di fase in un televisore e andava in perdita solo quanto mi avvicinavo e poteva risentire l'effetto del mio respiro: quando lo ho provato col mio provaperdite bastava soffiarci sopra perché la lampada al neon s'accendesse a « pieno volume ».
Il provaperdite è inoltre capace di rivelare (entro certi limiti che vedremo più avanti) anche una sola spira in corto in una induttanza.

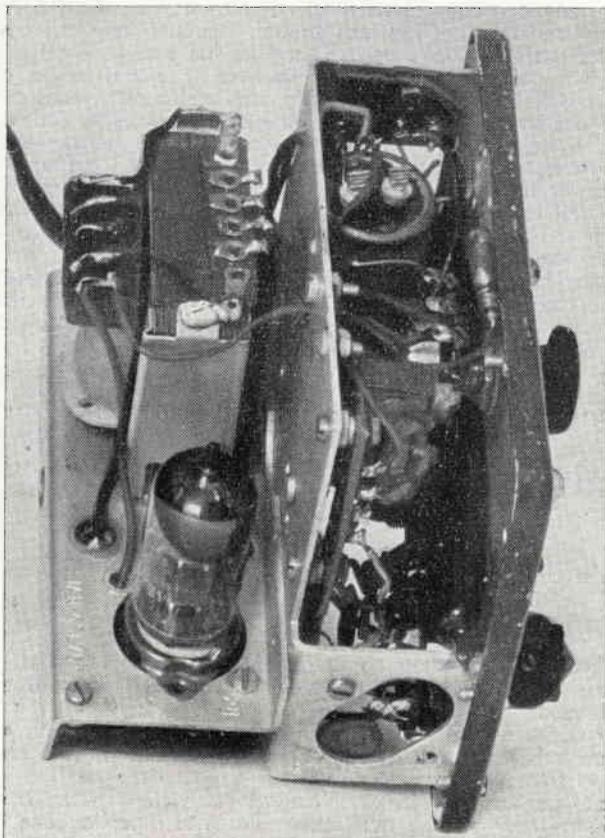
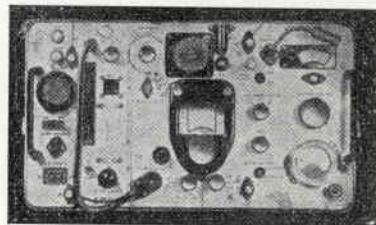
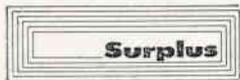
Lo schema

E' costituito da una 12AT7, della quale una metà è adibita a produrre oscillazioni, che in questo caso sono del tipo dell'oscillatore bloccato sul verticale dei televisori. Tali oscillazioni, trasferite sulla griglia del secondo triodo della 12AT7, provocano su di essa un negativo tale che la valvola cessa di condurre.
Il potenziometro R2 serve a regolare questo negativo, e precisamente col cursore verso massa il negativo sarà uguale a zero e la valvola condurrà facendo accendere la lampada al neon, mentre col cursore dal lato opposto la valvola sarà interdetta e la lampadina al neon resterà spenta. Se, partendo dalla posizione verso massa (massima ampiezza della colonna luminosa) si regola R2, lasciandolo nella posizione che ha appena fatto estinguere la colonna luminosa, avremo ottenuto una condizione « critica » della valvola. In tale condizione, collegando tra griglia e massa (o meglio tra griglia e una tensione positiva) un componente che abbia delle perdite, l'equilibrio che tiene la valvola sulla soglia della conduzione verrà turbato, e tale fatto sarà accusato dalla colonna luminosa della lampada, che avrà maggiore o minore estensione a seconda dell'entità della perdita del pezzo in esame. In parole povere, le perdite di un condensatore hanno sul circuito lo stesso effetto che avrebbe lo spostamento del cursore del potenziometro verso massa.
Per quel che riguarda le induttanze, il meccanismo è circa lo stesso. Dopo aver « azzerato » la colonna luminosa, se si collega una induttanza fra il punto A e massa non si noterà nulla, o al massimo si avrà la comparsa di una piccola zona luminosa sulla lampadina al neon. Se però l'induttanza presenta una o più spire in corto circuito, si avrà il dissinesco delle oscillazioni e quindi la scomparsa del negativo di griglia di V1b, con la conseguente accensione della lampada al neon.
Bisogna tener presente che l'induttanza in prova deve essere **dello stesso ordine di grandezza** di quella del trasformatore usato per V1a. Nel caso specifico, avendo io usato un trasformatorino telefonico con rapporto circa 1 : 1, e con impedenza di alcuni Henry, la prova è valida con trasformatori di bassa frequenza, e **certi tipi** di trasformatori di alimentazione: se infatti volessimo provare con questo circuito una bobina di alta frequenza, in aria, quindi senza alcuna perdita, avremmo l'indicazione di « spira in corto » a causa della troppo piccola induttanza (alcuni microhenry) presentata da tale bobina.
Mi pare che il principio di funzionamento sia abbastanza sem-

Schema elettrico

plice, e pertanto non ci dovrebbero essere difficoltà per chi volesse intraprendere la costruzione di tale utile strumento.

Suggerimenti pratici

Eseguiti i pochi collegamenti del circuito, occorre per prima cosa vedere se l'oscillatore funziona. L'accertamento è facilissimo, basta ruotare il comando del potenziometro: se non si avrà alcuna variazione della colonna luminosa (sperando che non si siano avute difficoltà nell'ottenere l'accensione della lampada!) vuol dire che l'oscillatore non funziona, e pertanto bisognerà provare a invertire fra di loro i capi del primario o quelli del secondario.
Se tali tentativi non condurranno ad alcun risultato, si dovranno invertire fra di loro primario e secondario, provando eventualmente anche questa volta a invertire i terminali di uno degli avvolgimenti. Se, nonostante tutte queste prove, l'oscillatore si ostinasse nel suo « mutismo » (dico mutismo perché chi ha l'udito fino può sentire il sibilo che produce il trasformatore quando oscilla), occorre cambiare trasformatore. Per non avere delusioni in partenza, basta orientarsi su un trasformatore « oscillatore bloccato verticale » da televisori, oppure qualsiasi trasformatore intervalvolare, con rapporti varianti dal 1:1 a 1:10. Io ne ho provati dieci, di vari tipi, e otto oscillavano « a tutta birra »: ho scelto il più piccolo.
Superato il primo scoglio, bisogna adeguare il valore dei componenti al tipo di valvola usata (12AT7, 12AU7, 12AX7, 6BK7, ECC84, ecc.): è bene, però, non eseguire prove su C1, C2, R1, R2, limitandosi a R3, R4, R5.
Riguardo a C3, c'è da dire che serve come elemento di filtro, rispetto alla radiofrequenza, ma è utile soprattutto per impedire certe noiose fluttuazioni della colonna luminosa, dovute alla captazione di campi esterni da parte dei terminali: comunque, è bene che abbia il più basso valore possibile, quanto basta per fare scomparire queste fluttuazioni.

La lampada al neon usata, è del tipo adottato parecchi anni fa (una trentina) come indicatore di sintonia in alcuni apparecchi radio. Da essa dipende la sensibilità finale dello strumento, e come surrogato non saprei proprio cosa indicare: uno strumento da 500 μA, o meno, sarebbe una cosa bellissima perché permetterebbe misure più accurate, però nel caso che il condensatore fosse in corto esso prenderebbe una tale sberla che non so se mi spiego.
Forse la soluzione si avrebbe con uno strumento da 100 μA, connesso a una rete di compressione (costituita da diodi e resistenze), in modo da aversi una lettura di 50 μA al centro scala, e di 10 mA a fondo scala, valore che ben difficilmente verrebbe superato dalle valvole indicate, anche a piena conduzione. Su questo argomento mi riprometto di tornarci sopra, quando avrò un po' di tempo.

Lo zoccolo della valvola è bene sia ceramico, e pulito, altrimenti le prime perdite accusate dallo strumento sarebbero proprio quelle dello zoccolo. Lo stesso dicasi per gli ancoraggi e le boccole dove vanno inseriti i terminali di prova: se la sostanza isolante delle boccole ha delle perdite, la conseguenza sarà che, dopo aver azzerato lo strumento normalmente (cioè col pulsante non premuto), se si preme il pulsante si avrà la irritante presenza della colonna luminosa, anche se alle boccole non c'è collegato nulla. Sempre per evitare casi di « accensione a vuoto » è bene che i terminali flessibili siano non troppo lunghi.
Il selettore ha tre posizioni, una per le induttanze, le altre due per i condensatori: di queste due, una connette un terminale a un centinaio di volt, l'altra a una trentina (per i condensatori a bassa tensione, da transistori). Queste due tensioni le ho ricavate da un partitore di tensione fra il positivo e massa: i valori indicati potranno aver bisogno di ritocchi, in sede di prove, in quanto dipendono dalla tensione disponibile.

Il pulsante, quando è in posizione di riposo, mette in corto i terminali di prova, il che non solo è utile per poter giudicare il comportamento di un condensatore, caricandolo e scaricandolo ripetutamente, ma è anche quasi indipensabile per evitare che restino carichi i condensatori di elevata capacità, potendo questi procurare delle scosse, che, per quanto di soli 100 volt, non sarebbero certo piacevoli.
L'alimentatore è costituito da un trasformatorino, con secondari separati, un diodo tipo BY100, una resistenza da 1kΩ 1W, e un elettrolitico 16 + 16μF.
Tutto il complesso è racchiuso in uno scatolino della Packard Bell che conteneva un preamplificatore telefonico, ma ognuno si può sbizzarrire come vuole, a seconda dei propri gusti e del materiale che ha sotto mano.
Mi pare che altro non ci sia da dire: vorrei solo aggiungere due paroline ai super-critici che senza dubbio non mancheranno. A chi sostiene che l'ohmetro di un voltmetro a valvola è abbastanza sensibile, agli effetti pratici, rispondo che sulla sensibilità potrei anche essere d'accordo, ma rimane il fatto che la prova viene eseguita **alla tensione di un volt e mezzo**, cioè quella della batteria interna dello strumento: ora esistono dei condensatori maligni, velenosi, che fino a qualche decina di volt se ne stanno buoni buoni, assolutamente senza perdite, mentre a tensioni superiori cominciano a fare i capricci. Ho scelto la tensione di 100 V perché ho constatato che è più che sufficiente a rivelare perdite che poi diventano evidenti a 500 o 600 V, mentre non ho mai trovato un condensatore che desse segni di perdite iniziali alla tensione di 1,5 V!
Concludendo, costruitevi questo prova-perdite, e vi garantisco che butterete via una gran quantità di condensatori che finora custodivate gelosamente nei vostri cassetti, ritenendoli magari ottimi!

Surplus

Radiotelefono WS 88

note a cura di **i1KIM Giuseppe Tosi**

Il **WS88** è un radiotelefono canadese a modulazione di frequenza post-bellico (1948), potente, sensibile, compatto e di facile uso.
Da qualche anno lo si trova sul mercato surplus italiano a un prezzo abbastanza accessibile. Monta 14 valvole: 10 in ricezione e 4 in trasmissione.
La sua portata è di 15/20 chilometri per visione ottica e di 3 chilometri per visione non ottica, ma tutto dipende dalle condizioni meteorologiche.
Lo si trova in due versioni: la prima consta di 4 canali: A, B, C, D, mentre la seconda ha pure 4 canali E, F, G, H, ma sintonizzati su frequenze più basse.
La sua leggerezza, compattezza e facilità per l'uso lo rendono uno dei migliori radiotelefoni oggi esistenti sul mercato.

Trasmettitore

Il trasmettitore monta 4 valvole e, come è visibile dallo schema elettrico, sono così distribuite:

1L4 amplificatrice di B.F.
1L4 modulatrice di frequenza
1T4 oscillatrice e duplicatrice
3A4 finale

La potenza input del trasmettitore è di circa 1,4 watt.

Ricevitore

La parte ricevente monta 10 valvole, separate dai tubi trasmittenti, aventi le seguenti funzioni:

1L4 amplificatrice in alta
1L4 mescolatrice
1L4 oscillatrice quarzata
3 1T4 amplificatrici di M.F.
1L4 limitatrice
2 1A3 discriminatrici
1S5 finale di B.F.

La media frequenza è a 3000 kc.
Quando il WS88 è in ricezione, i filamenti del trasmettitore sono spenti per cui il consumo dell'apparato è minore. Quando si passa in trasmissione si accendono istantaneamente i filamenti dei tubi trasmittenti e l'anodica viene tolta al ricevitore.

Frequenze

Come ho già detto sopra, questo apparato viene fornito in due versioni:
la prima coi canali A, B, C, D, copre le frequenze:

canali	frequenze (in kHz)	cristallo
A	42.150	6525
B	41.400	6400
C	40.902	6317
D	40.200	6200

Elenco dei componenti

R1 120 kΩ
R2 120 kΩ
R3 1,5 MΩ
R4 1,5 MΩ
R5 560 kΩ
R7 2,2 kΩ
R8 68 kΩ
R9 22 kΩ
R10 8,2 kΩ
R11 220 kΩ
R12 6,8 kΩ
R13 1 kΩ
R14 22 kΩ
R15 1 MΩ
R16 2,2 kΩ
R17 33 kΩ
R19 2,2 kΩ
R20 1 MΩ
R21 33 kΩ
R23 120 kΩ
R24 1 MΩ
R25 33 kΩ
R26 6,8 kΩ
R28 1 MΩ
R29 82 kΩ
R30 12 kΩ
R31 47 kΩ
R32 680 kΩ
R33 680 kΩ
R35 120 kΩ
R36 680 kΩ
R37 220 kΩ
R38 1,5 MΩ
R39 12 kΩ
R40 2,2 kΩ

Tutte le resistenze sono 1/4 W tranne la R26 che è di 1 W.

V1 3A4
V2 1T4
V3 1L4
V4 1L4
V5 1L4
V6 1L4
V7 1L4
V8 1T4
V9 1T4
V10 1T4
V11 1L4
V12 1A3
V13 1A3
V14 1S5

Radiotelefono WS88

la seconda coi canali E, F, G, H copre le frequenze:

canale	frequenze (in kHz)	cristallo
E	39.700	6117
F	39.300	6050
G	38.600	5933
H	38.010	5835

La deviazione massima è ± 15 kHz.

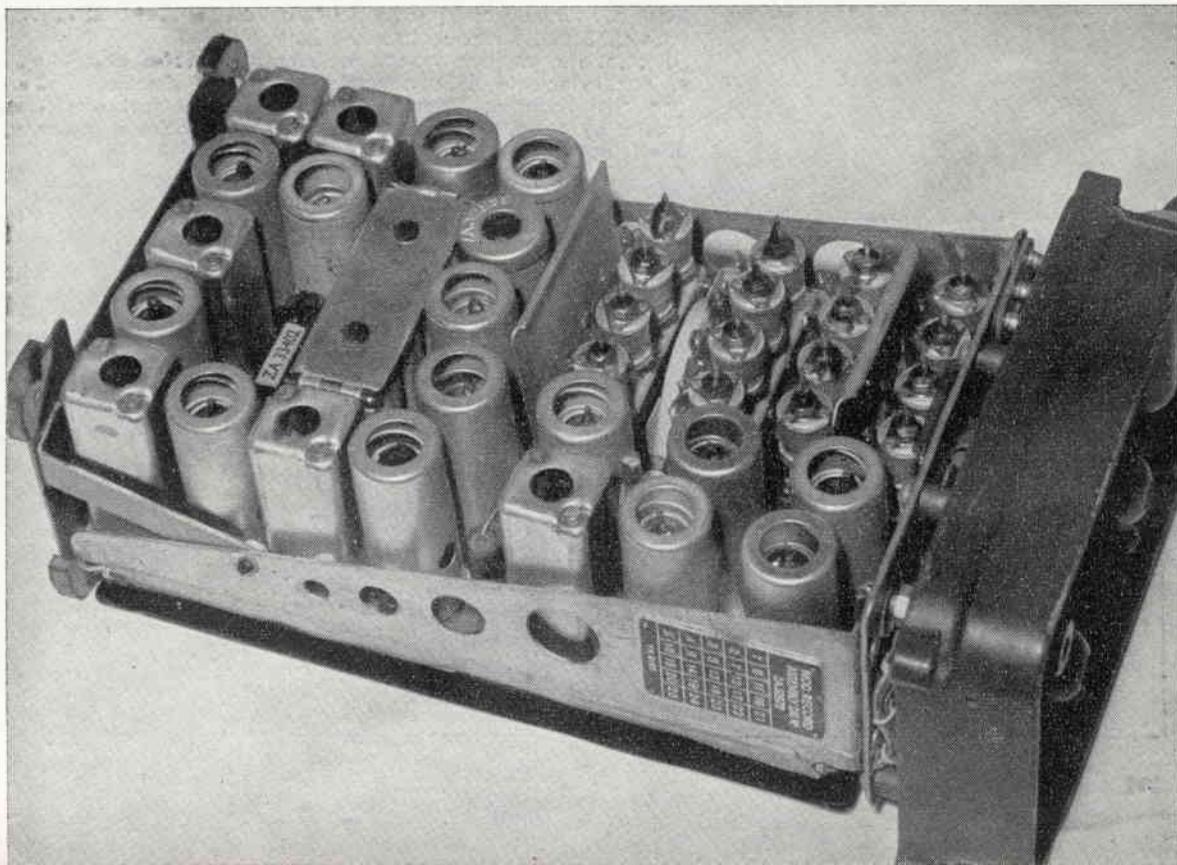
Alimentazione
L'apparato viene fornito sul mercato con una cassetta metallica contenente due pile: 1 da 1,5 V per i filamenti (infatti le valvole sono della serie da 1,5 V); 1 da 90 V, per l'anodica. Tuttavia dato il consumo non indifferente dell'apparato:

		ricezione	trasmissione
filamenti	1,5 V	0,7 A	1 A
anodica	90 V	13,5 mA	40 mA

si consiglia di costruire un apposito alimentatore ad accumulatore, onde poter poi caricare le batterie senza alcun spreco di denaro. A tal fine consiglio lo schema già pubblicato su C.D. n. 6/1964 pag. 234.

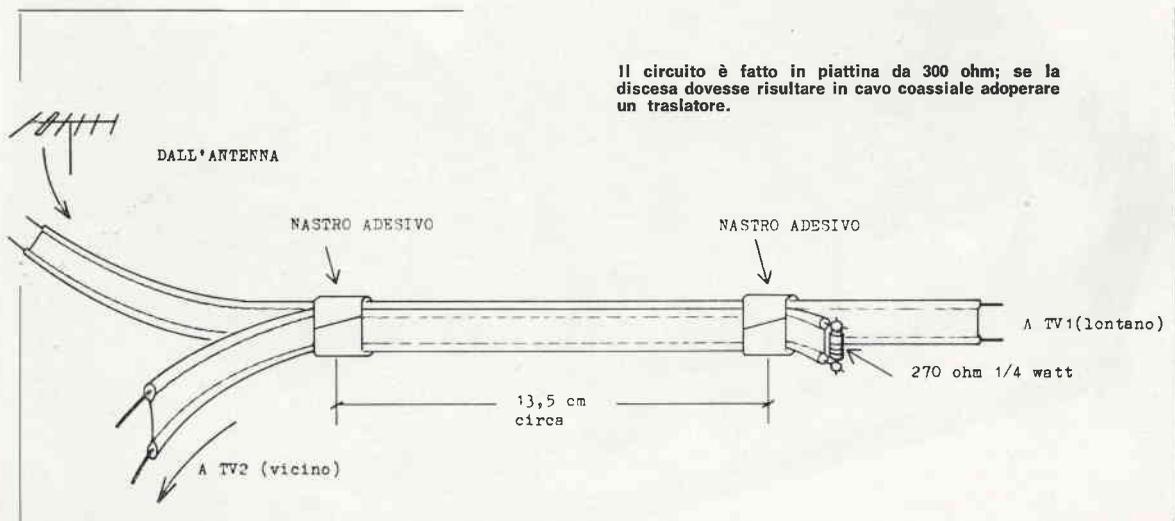
Consigli pratici
Per aumentare la portata dell'apparato, si consiglia di sostituire l'antenna in dotazione che è di 1/8 dell'onda, con una di 1/4 onda, vale a dire m 1,75. In tal modo si aumenta considerevolmente la portata del trasmettitore e la sensibilità del ricevitore.
L'apparecchio è a tenuta stagna e ha una apposita capsula contenente sali antiumidità. Tuttavia si consiglia l'uso dell'apparecchio in luoghi asciutti.
Per collegamenti in luoghi accidentati, ricordarsi che è possibile trasmettere oltre un ostacolo naturale solo se si è a una distanza almeno doppia dell'altezza dell'ostacolo stesso.

C1	0,001 μF
C2	3-30 pF
C3	3-30 pF
C4	3-30 pF
C5	3-30 pF
C6	33 pF
C7	0,01 μF
C8	0,002 μF
C9	33 pF
C10	33 pF
C11	3-30 pF
C12	3-30 pF
C13	3-30 pF
C14	3-30 pF
C15	0,1 μF
C16	33 pF
C17	3-30 pF
C18	3-30 pF
C19	3-30 pF
C20	3-30 pF
C21	0,1 μF
C22	0,002 μF
C23	100 pF
C24	3-30 pF
C25	2-8 pF
C26	2-8 pF
C27	2-8 pF
C28	0,002 μF
C29	6,8 pF
C30	0,01 μF
C31	33 pF
C32	0,1 μF
C33	0,002 μF
C34	100 pF
C35	100 pF
C36	0,1 μF
C37	33 pF
C38	33 pF
C39	0,1 μF
C40	0,01 μF
C41	33 pF
C42	33 pF
C43	0,002 μF
C44	0,1 μF
C45	33 pF
C46	33 pF
C47	0,1 μF
C48	0,01 μF
C49	25 pF
C50	47 pF
C51	47 pF
C52	200 pF
C53	0,01 μF
C54	0,002 μF
C55	0,001 μF
C56	0,1 μF
C57	300 pF
C58	0,001 μF
C59	4,7 pF
C60	180 pF
C61	25 pF
C62	0,1 μF
C63	4,7 pF
C64	56 pF
C65	1 pF
C66	1 pF
C67	10 pF

Il condensatore C67 c'è solo in alcuni modelli.

Accoppiatore direzionale per due TV

i1NB, Bruno Nascimben

Alimentare più televisori con un'unica antenna, quando il segnale è più che sufficiente, è cosa possibilissima e in commercio esistono partitori resistivi particolarmente adatti a questo scopo dove i valori dei resistori sono tali da non creare disadattamenti di impedenza e conseguenti onde stazionarie sulla linea.
Si tratta però di « partitori resistivi » e di conseguenza dissipativi, il 50% circa di energia disponibile serve dunque soltanto a riscaldare i resistori appartenenti al distributore.
L'insolito circuito che adesso descrivo (oltre a essere economicissimo) è adatto ad alimentare due televisori con un'unica antenna.
Si tratta di un accoppiatore direzionale. L'energia captata dall'antenna si distribuisce ai due televisori, TV1 e TV2, quasi in parti eguali.
Precisamente a TV1 (situato più lontano) giunge più energia che non a TV2 (situato più vicino all'antenna). La differenza è di circa 1÷2 dB. In questo modo l'attenuazione dovuta alla maggiore lunghezza di linea per TV1 risulta praticamente parificata.
Interessante è inoltre notare che l'isolamento tra i due televisori è elevatissimo e quindi a ogni televisore sembrerà realmente di avere una antenna tutta per sé. La resistenza presente nel circuito non consuma energia e serve come « contrappeso » soltanto, tuttalpiù consuma eventualmente l'energia riflessa da TV1, causata da disadattamento di impedenza da parte del circuito di ingresso del televisore, e anche in questa possibilità non farebbe altro che bene.
Al contrario, togliere questa resistenza vorrebbe dire alterare completamente il buon funzionamento del circuito. Il disegno dice tutto; analizzandolo troverete tutti i particolari che volete. La semplicità costruttiva di questo circuito è invitante, a voi provare.

Il circuito è fatto in piattina da 300 ohm; se la discesa dovesse risultare in cavo coassiale adoperare un traslatore.

Organo elettronico a transistori, sperimentale

di **Antonio Sircana**

L'idea di costruire un organo elettronico mi venne un paio di anni fa, e come tutte le idee inversamente proporzionali al prezzo dei transistori, cominciò a sembrare realizzabile quando la G.B.C. mise in vendita mucchietti di transistori nuovi al prezzo di 125 dire l'uno (non i mucchietti, mi raccomando, ma i transistori!... magari fosse cos!). Iniziò così un concitato dialogo tra lo stato del portafogli e le più elementari norme del risparmio, ma poiché la scienza lo richiedeva, deglutii velocemente l'idea di comprare 74 transistori e mi misi all'opera. Comunque dell'argomento prezzo parlerò ancora in seguito.
Ho scritto « organo sperimentale » perché questa è la realizzazione del complesso-base di un organo elettronico: non è, perciò, completa, ma essendo costituita da tutti gli elementi fondamentali si presta a essere perfezionata, e le sue pretazioni possono essere aumentate, col solo aggiungere altri elementi, senza alterare la parte già costruita. Di queste aggiunte parlerò in fondo all'articolo.
Mi sono deciso a mandare questi appunti perché non ho mai trovato pubblicato niente di concretamente realizzabile sugli organi elettronici, se non talvolta la descrizione molto allettante delle prestazioni di questo o quel modello commerciale, e, ahimè, anche il loro prezzo; anzi, l'ultimo articolo di C. D. esortava delicatamente i lettori a non costruirselo (e non è che avesse tutti i torti). Comunque aspettate a giudicare la possibilità o meno di costruirsene uno dopo aver letto tutto l'articolo, e tenuto anche presente che la sperimentazione di uno strumento del genere è veramente un campo di studio appassionante.

Funzionamento di un organo elettronico

Come si sa, le note musicali attualmente in uso sono dodici: sette cosidette intiere e cinque dette semitoni. Queste dodici note si ripetono nella stessa successione di ottava in ottava; tra un'ottava e l'altra c'è un rapporto di frequenza di 1:2.
Volendo dunque avere tre ottave in cui si possa suonare contemporaneamente il numero di note che si desidera si potrebbero costruire 36 oscillatori però questi dovrebbero essere molto stabili in freqeunza, altrimenti, se il DO di un'ottava ha frequenza « x », e quello dell'ottava superiore, che dovrebbe avere esattamente frequenza « 2x », è scivolato un po', si sente subito il disaccordo. A parità di scivolamento in frequenza è più difficile invece accorgersi se un MI o un SOL non sono proprio un MI e un SOL perfetti.
Si preferisce perciò costruire 12 oscillatori abbastanza stabili, ognuno seguito da due « flip-flop comandati », in serie tra loro, i quali hanno la proprietà di dimezzare la frequenza che li comanda, e di emettere in uscita una forma d'onda squadrata, cioè molto ricca di armoniche; questi « flip-flop », per la loro proprietà di dividere la frequenza, li chiameremo: « divisori ».
Succede dunque che se il primo oscillatore fa il DO dell'ottava più alta, la sua frequenza, divisa per due dal primo divisore, costituirà il DO dell'ottava immediatamente inferiore, perfettamente accordato col DO della prima, in quanto i divisori fanno le divisioni per due... senza resto! E il DO della seconda ottava, ulteriormente diviso dal secondo divisore, produrrà quello dell'ottava più bassa, sempre perfettamente accordato.
L'organo è perciò costituito da 12 basette, dette « piastrina-nota », contenenti ciascuna un oscillatore e due divisori; in più vedremo che c'è un altro divisore per avere un'altra ottava che sarà comandata dalla pedaliera.
Le oscillazioni uscenti dall'oscillatore e dai divisori costituiscono le note dell'organo; la loro forma può essere facilmente variata da reti passive, e da ciò nasce l'estrema flessibilità di toni che è la caratteristica interessante di questi strumenti elettronici.

Descrizione della piastrina-nota

La foto e, meglio, lo schema di figura 1 mostrano l'elemento base ricorrente dell'organo. Esso è costituita da:

1) uno stadio oscillatore, di tipo RC, a un transistor, che fa, per es., il DO dell'ottava più alta, con un potenziometro semifisso che regola la frequenza per poter accordare la nota; siccome però dall'oscillatore esce una sinusoide e noi abbiamo bisogno di un'onda ricca di armoniche, (eliminabili volta per volta per ottenere varie tonalità), l'oscillatore è seguito da:

2) un secondo stadio costituito dal secondo transistor, che ha l'ingresso saturato dal segnale dell'oscillatore, e che quindi in uscita emmette un'onda piuttosto squadrata.
Dapprima si era messo un potenziometro che variava l'ampiezza del segnale in arrivo a questo secondo stadio, così che lo si poteva distorcere a piacere, cioè arricchirlo a piacere di armoniche, ottenendo così una notevole gamma di toni: però, dato che i divisori che seguono, e che sono quindi comandati da quel segnale, se ne infischiano della forma del segnale di ingresso e cacciano sempre fuori onde quadre, ne derivava che si sarebbe variato solo il tono dell'ottava più alta, cosicché si è lasciato perdere il potenziometro.

3) terzo stadio: il divisore, che, appunto, divide per due la frequenza: abbiamo così il DO dell'ottava precedente alla prima.

4) quarto stadio: un altro divisore, che divide il segnale già diviso dal precedente, e abbiamo perciò il DO dell'ottava più bassa.

In figura 2 si vede la forma dei segnali prodotti dai vari stadi; in particolare dai punti C ed E si possono prelevare segnali di forma diversa, il cui uso vedremo in seguito.
Come si può vedere dalle fotografie, ho costruito tutto su basette forate: ebbene, dal giorno che le ho comprate sono scomparsi dall'Italia tutti i ribattini capaci di entrare nei fori di quel diametro che avessero la essenziale capacità di spiccicarsi durante la ribattitura in modo però di non andare in corto circuito tra loro! Perciò vi esorto! Ricordatevi che le piastrine sono dodici e tutte identiche; se non volete diventar vecchi trovate l'amico che fa i circuiti stampati!
Un altro consiglio durante la costruzione: siccome ogni singolo stadio emette un segnale (ovviamente quando alimentato e, tranne l'oscillatore, comandato dal precedente) appena costruito può essere immediatamente provato. Basta una cuffia, ricordando che le onde quadre sono aspre, e le sinusoidi dolci, osservando se l'oscillatore oscilla e se il divisore divide veramente; questo lo dico perché, essendo gli stadi in numero di 49, il calcolo delle probabilità dice che la possibilità di errore... ecc.!

Figura 1

I transistori sono elencati nel testo
I valori dei componenti l'oscillatore sono adatti a dare la 5ª ottava del pianoforte (LA » da 1760 Hz): il potenziometro da 50 kΩ da' una variazione di circa un'ottava, che sfruttando le inevitabili variazioni dovute alla tolleranza dei condensatori, permette la completa accordatura delle dodici note.

E veniamo ora alla questione pecuniaria: ho cercato di uniformarmi per quanto possibile, perciò i condensatori sono tutti (tranne quelli elettrolitici e quelli di un unico divisore che serve solo la pedaliera), anche quelli di accoppiamento di figura 3, da 0,02 μF 150 V e sono quelli verdi della « Circe », e costano alla G.B.C. 25 lire l'uno. I transistori (ho ramazzato tutti quelli che avevo in casa, ne ho comprati 20 a 100 lire l'uno alla fiera di Sinigallia, gli ASY26, meno male che erano tutti buoni, e tra l'altro vanno benissimo per i divisori perché sono transistori per le calcolatrici binarie) dicevo dunque che sono quasi tutti adatti: io ho usato MFT108 per il primo stadio (sono come gli OC71 ma costavano meno); per il resto ho mischiato ST123 - SFT351 - SFT352 - 2N217 (RCA) - 2N109 - ASY26 - OC77. In totale 12 per 6=72, a 100 lire l'uno ormai sarete capaci di trovarli, e fanno 7200 lire (comunqe se anche li trovate a 150 lire, sono solo 3600 lire in più).
Le resistenze da un quarto di watt a 20 lire, totale 6480 lire.
I condensatori 4800 lire.
12 basette da 12 per 19 fori, Marcucci, totale 1200 lire.
12 potenziometri semifissi a 110 lire l'uno, totale 1200 lire.
Il divisore per la pedaliera, 400 lire - **Totale 21.400 lire.**
Bè, non è poi la morte: dopotutto è un ORGANO, no?

COME C MA METÀ FREQUENZA

9 V

II° DIV — I° DIV — SQUADRATORE — OSCILLATORE — SINUS

E — C — A — F — D — B

COME D MA METÀ FREQUENZA

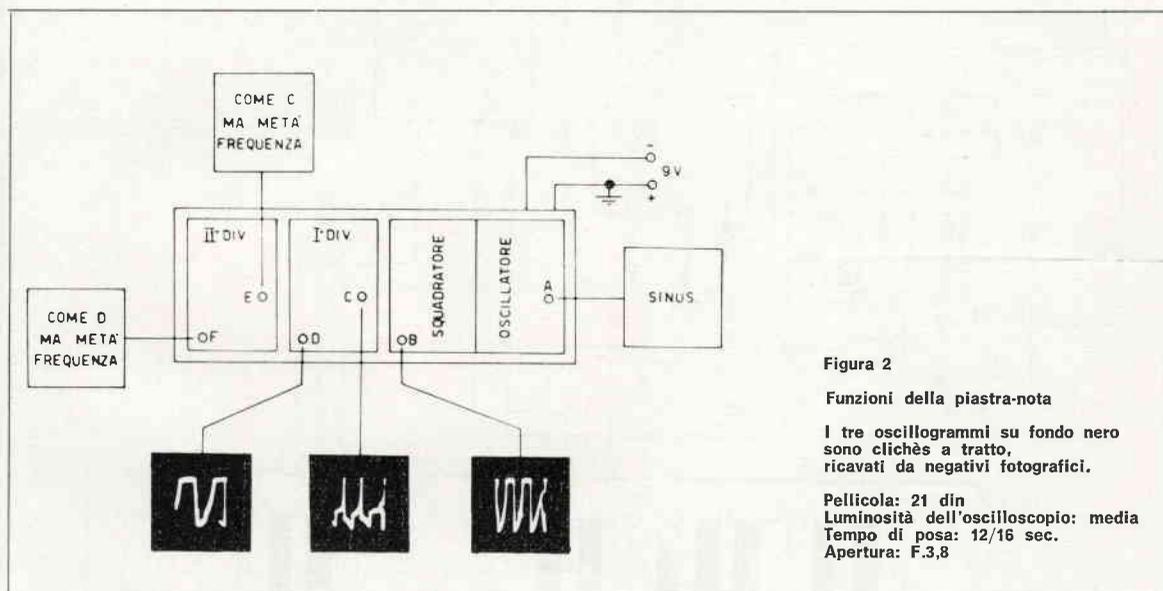



Figura 2

Funzioni della piastra-nota

I tre oscillogrammi su fondo nero sono clichès a tratto, ricavati da negativi fotografici.

Pellicola: 21 din
Luminosità dell'oscilloscopio: media
Tempo di posa: 12/16 sec.
Apertura: F.3,8

Schema generale di funzionamento

In figura 3 si ha lo schema di funzionamento. Eravamo arrivati alla descrizione delle tre ottave, e in figura si vede come vanno collegate ai tasti.
E vediamo ora come, con un solo divisore in più, si possa ottenere un'altra intiera ottava più bassa: le dodici uscite degli ultimi divisori di ciascuna piastrina-nota sono poi convogliate a una pedaliera (12 pedali): premendo un pedale si collega la nota corrispondente con l'ulteriore divisore, che è leggermente diverso dai precedenti (figura 4) dovendo funzionare a frequenza più bassa, e questo fornisce così l'ottava inferiore: ma attenzione!, qui non si possono schiacciare più pedali contemporaneamente (tra l'altro abbiamo solo due piedi, e uno è già occupato dal pedale del volume, quindi, anche volendo...!) perché altrimenti si mandano due note diverse a quest'unico divisore il quale, non sapendo quale delle due dividere, si limita a far nascere un'orribile intermodulazione, e chi avrà il dispiacere di sentirla capirà ben più profondamente quanto sia bene che la distorsione di intermodulazione in alta fedeltà sia minore dell'un per cento.

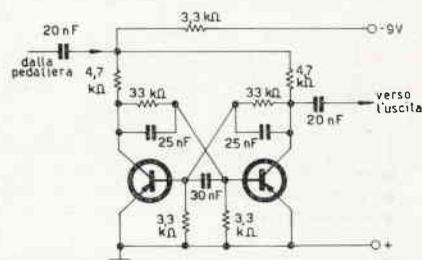



Figura 4

Schema del divisore per la pedaliera (sono solo cambiati i valori di alcuni componenti)

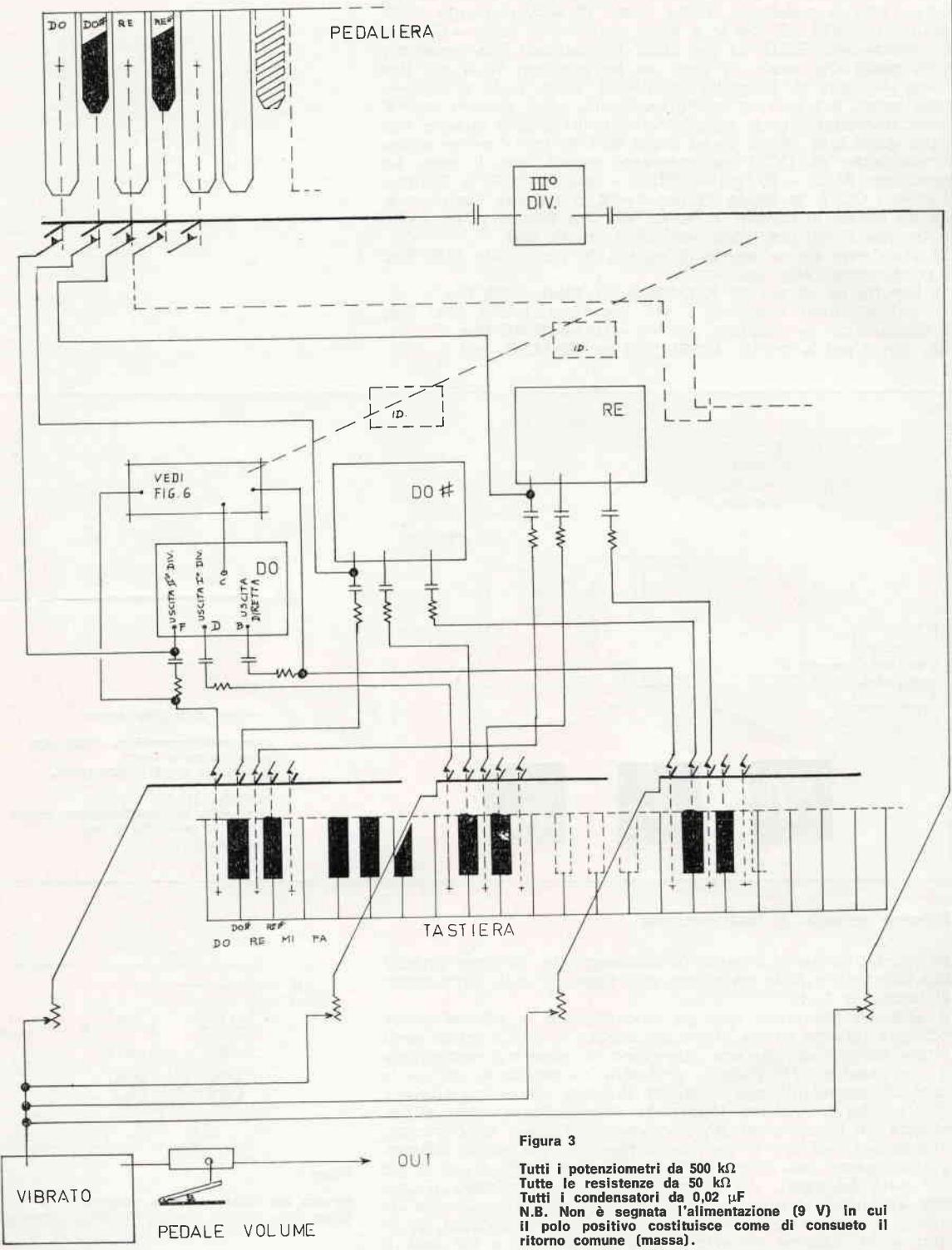
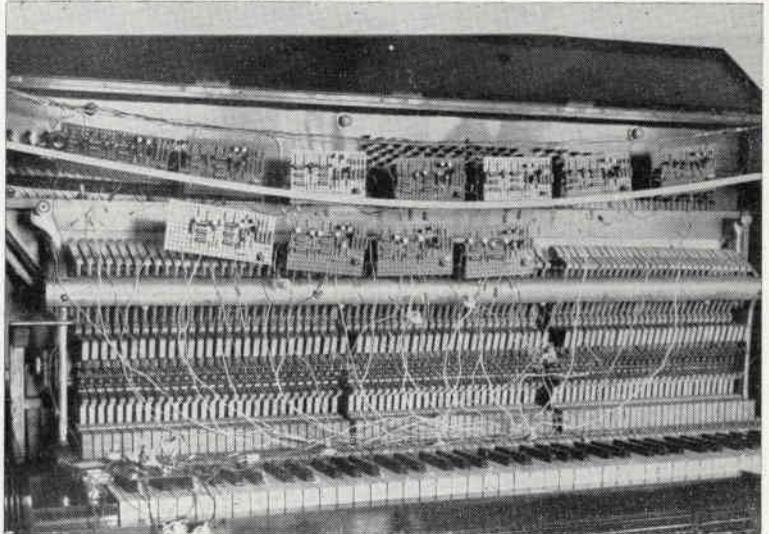



Figura 3

Tutti i potenziometri da 500 kΩ
Tutte le resistenze da 50 kΩ
Tutti i condensatori da 0,02 μF
N.B. Non è segnata l'alimentazione (9 V) in cui il polo positivo costituisce come di consueto il ritorno comune (massa).

La pedaliera, all'inizio, è un po' complicata da usare, ma una volta abituati a far funzionare il piede sinistro, si possono produrre quelle meravigliose note basse persistenti che in Chiesa sciolgono i nervi e volgono il pensiero alle alte meditazioni. Chi eventualmente volesse dei bassi ancor più bassi basta che metta un altro divisore in serie al primo, aumentando opportunamente il valore delle capacità, per variare le costanti di tempo, altrimenti lo stadio non divide più.
I potenziometri da 500 kΩ che si vedono in figura regolano il volume di ogni ottava in rapporto alle altre, e sono risultati molto comodi. Le resistenze fisse di accoppiamento possono anche essere da 100 kΩ, o maggiori: se sono di valore ohmico più alto evitano maggiormente l'interferire di una nota con le altre, in parole povere una certa intermodulazione; naturalmente l'impedenza d'ingresso dello stadio in cui convergono tutti i segnali (nel nostro caso il vibrato) deve essere sufficientemente elevata, se no il segnale « sparisce »!
Il pedale del volume può comandare direttamente un potenziometro, oppure, come negli organi migliori, comandare la quantità di luce che colpisce una fotoresistenza, così da evitare ogni scricchiolio che, dato il grande uso del pedale, inevitabilmente dopo un po' comincerebbe a prodursi in un normale potenziometro.
Dopo il comando di volume, il segnale (punto « OUT ») è pronto per essere mandato all'ingresso di un qualsiasi amplificatore (ingresso per pick-up piezoelettrico o per sintonizzatore).

ESEMPIO DI REALIZZAZIONE PRATICA SU DI UN PIANOFORTE

Dalla foto si può vedere come ho tentato di risolvere il problema meccanico inerente alla tastiera; a proposito, chi abbia tastiere di organi elettronici, o venda tastiere, o voglia sbarazzarsi (improbabile!) di tastiere con i relativi interruttori, o costruisca per diletto tastiere, o le importi è implorato di farsi vivo, perché non ho trovato ditte disposte a vendermi le suddette; al massimo mi rispondono: « se il suo organo è guasto lo porti qui, che glielo ripariamo! ».
Dunque, era domenica e avevo finito la costruzione delle dodici noiosissime piastrine tutte uguali, e stavo già per accin-

germi a fare una tastiera inchiodando 36 chiodi su un'asse e rubando 36 becchi d'oca per la messa in piega a mia sorella, quando ho visto il pianoforte di mia madre che mi guardava dai suoi trent'anni di vita: fu un colpo di fulmine, e adesso è già da un po' passato al nuovo rango di « pianorgano »! Preciso innanzitutto che il pianoforte serve all'organo solo come sostegno per la parte elettronica, e come parte meccanica comprendente 36 tasti all'altezza adatta per essere suonati; non ha con esso altro rapporto, e il suo funzionamento non è stato in nulla menomato dalla presenza dell'organo.

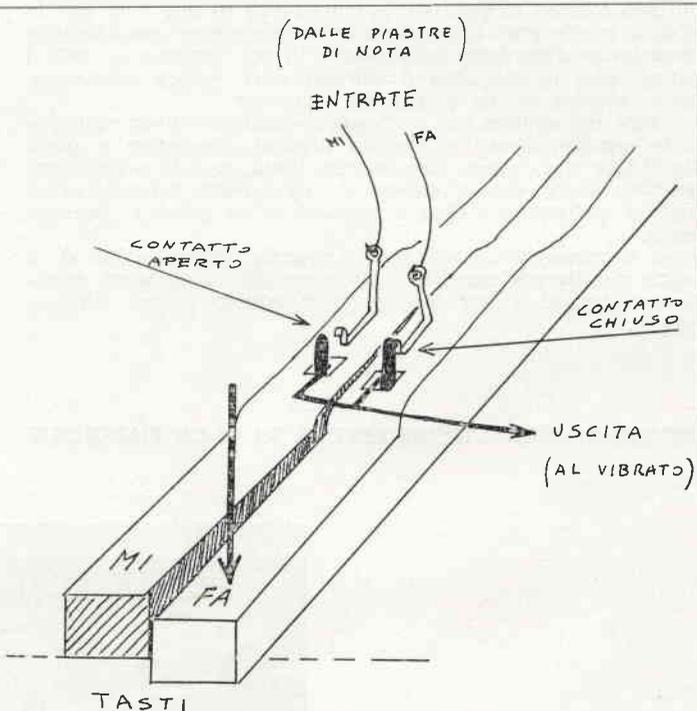



Figura 5

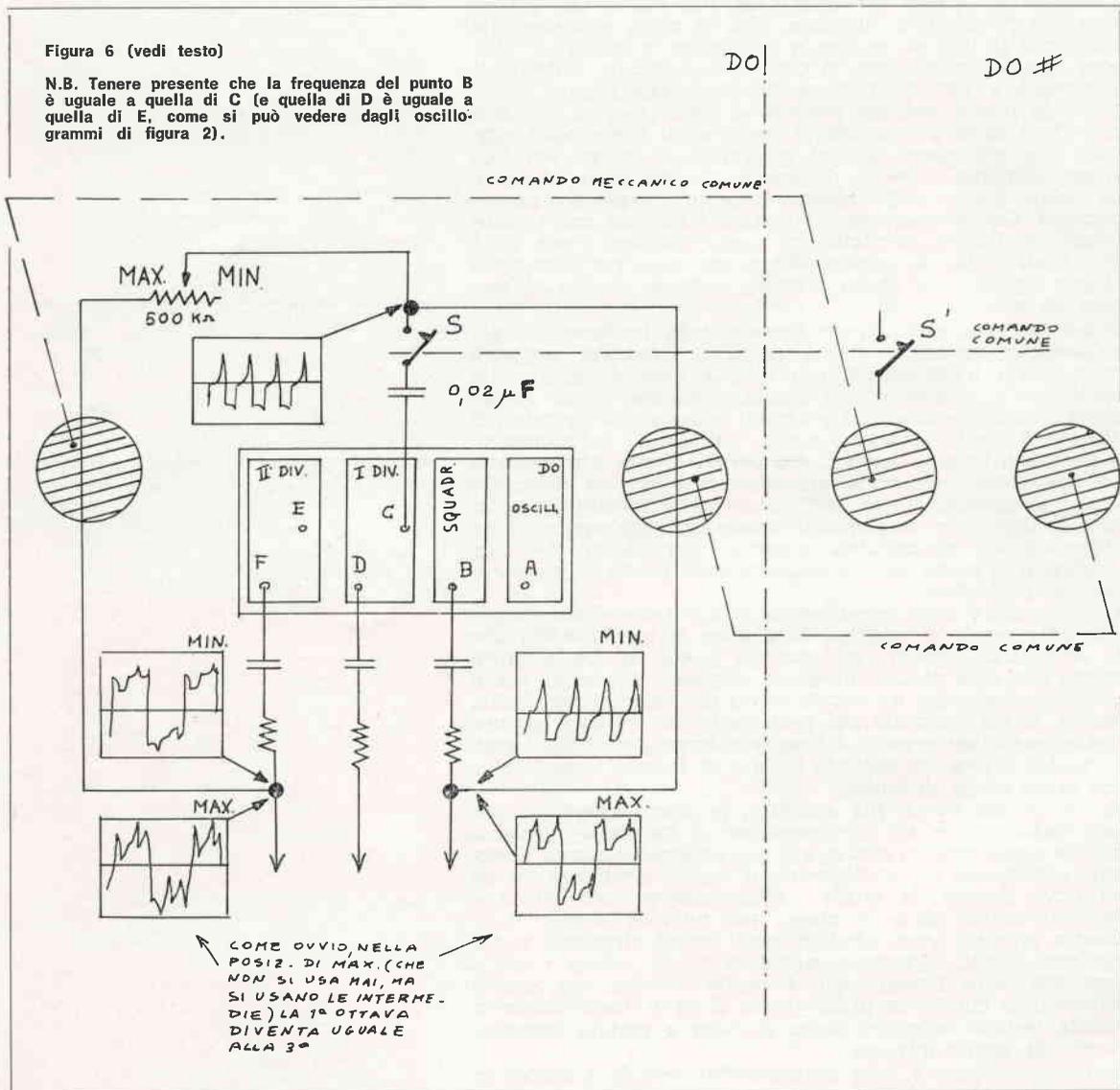
Esempio di contatto sul pianoforte.

Dunque, (figura 5), ogni tasto è mobile intorno a un piolo di metallo, attorno al quale può oscillare perché il foro è rettangolare ed è più grande del diametro del piolo stesso; perciò dalla figura si può vedere come, con una laminetta di metallo flessibile ed elastica fissata al tasto, si possa ottenere un rudimentale interruttore. Una volta uniti insieme, per ogni ottava, tutti i pioli con un conduttore, e le tre ottave con i loro potenziometri, si ottiene la tastiera, che mi serve per continuare gli esperimenti in attesa di trovarne una migliore. Naturalmente per adesso si sentono degli scricchiolii, ma per studiare, come sto facendo, un sistema per eliminarli, niente di meglio che elementi che possiedano il difetto con decisione. La pedaliera invece è stata costruita proprio con i soliti chiodi piantati su un'asse, e delle lamine di alluminio da schiacciare con i piedi: ma siccome i piedi sono « pesanti », questo sistema funziona egregiamente.
La descrizione di questi orribili elementi meccanici non è stata fatta come esempio, ma solo nell'intento di aiutare coloro che, finita la costruzione della parte elettronica, muoiono dalla voglia di provarla. Costruitevi se volete qualcosa di simile, semplicissimo ma **robusto**, e vi prego, non pensate di poter suonare toccando le uscite delle piastrine-nota, attaccate al tavolo con dello « scotch », mediante un lungo filo con in cima un bullone collegato all'audio di una radiolina giapponese! Otterreste in breve un sincero odio per ogni strumento musicale.

Molti di coloro che hanno costruito gli schemi di organi a un solo oscillatore, in cui la nota si cambiava inserendo resistenze diverse, dopo aver ascoltato il loro gracidante gioiellino, molto probabilmente si saranno chiesti: « mah, chissà come sarà la forma d'onda di un organo vero? Il mio proprio un organo non mi pare! ». Ebbene, si consolino: il modo più efficace perché una nota abbia un suono organistico è che sia la somma di almeno due note, cioè, per es., il DO, più un altro DO di un'ottava superiore. Non si speri, eliminando le armoniche di un'onda quadra, o triangolare, o cubica, di ottenere l'organo; al massimo si otterranno il piffero, il flauto, la cornamusa e altri begli strumenti, ma niente organo!
Infatti gli organi veri, pur potendo in effetti suonare una sola delle loro molte canne, non lo fanno quasi mai: voglio dire, cioè, che noi siamo abituati a sentire gli organi nel loro suono d'insieme e perciò riconosciamo come suono d'organo un suono pieno, quale appunto ottenibile mediante sovrapposizioni. Capite cosa intendo? i viziati siamo noi, non i nostri piccoli oscillatori! In effetti una canna d'organo presa a sé non è altro che un grosso piffero, ma essa per mantenere la sua dignità e la giusta distanza, evita in genere di suonare da sola.
Quindi, se una nota appare formata dalla fondamentale più un'armonica superiore, magari anche di ampiezza maggiore della stessa fondamentale, non vale la pena di produrre la fondamentale in onda quadra e andare poi alla ricerca dell'armonica superiore con filtri e circuiti accordati: il metodo più efficace è quello accennato sopra: un paio di potenziometri, e fuori tutti insieme, per es., due dei DO che la piastrina-nota sa fare, magari filtrati, e mescolati in opportuna dose. Gli organi commerciali hanno infatti anche sette divisori per poter fare le opportune mescolanze! Invece noi abbiamo solo tre ottave, quindi al massimo possiamo mescolarne due con un'altra, e la prima non ha evidentemente niente di superiore con cui mescolarsi.
Vediamo perciò come scavalcare le difficoltà scavalcando anche una bella regola di acustica. Ci è stato insegnato infatti che le armoniche inferiori non esistono e che la fondamentale perciò non è la nota di maggiore ampiezza, ma bensì quella di minore frequenza; ma questa regola non vale nei casi limite, perché se voi mischiate una fondamentale di un watt con una sua armonica, per esempio di frequenza doppia però di dieci watt, l'orecchio vi dirà che secondo lui la nota suonata è quella alta, con in più un po' di brusio.
Perciò, stando attenti alle ampiezze, possiamo mescolare una nota bassa con la sua corrispondente di frequenza doppia, e quando suoneremo un motivo e il suo accompagnamento l'orecchio considererà automaticamente il motivo come suonato su un'ottava diversa da quella dell'accompagnamento, sebbene le fondamentali siano le stesse per tutte le ottave.
Questo principio viene sfruttato negli organi elettronici a due tastiere: infatti la tastiera superiore ha le stesse « note », concepite come fondamentali, di quella inferiore, ma tonalità differenti, e queste se molto ricche di acuti fanno sembrare questa tastiera superiore come un vero e proprio proseguimento di quella inferiore.
Vediamo in figura 6 cosa possiamo fare usando i segnali in nostro possesso: dal disegno si vede per esempio come sommare al DO più basso della tastiera il DO dell'ottava più alta (cioè la quarta armonica del DO basso); da notare che questo DO alto non è quello uscente dal punto B, ma dal punto C, e ha perciò la stessa frequenza ma forma differente. Il segnale dal punto C, tramite il potenziometro da 500 kΩ, viene miscelato in rapporto variabile al segnale del punto F, quando l'interruttoe S è chiuso: inoltre una parte del segnale di F si somma con quello di B. Il segnale di B non si mischia con quello di F perché, essendo preso dopo la resistenza, è inferiore in ampiezza a quello uscente da C (e comunque, seppure di forma diversa, ne ha la stessa frequenza, quindi poco influisce). In definitiva, agendo sul potenziometro, vengono abbellite la

1ª e la 3ª ottava (vedi i disegni degli oscillogrammi che mostrano gli effetti del potenziometro). La seconda ottava è intenzionalmente lasciata pulita affinché si possano notare a orecchio le differenze tra suono pulito e suono mescolato; in questo modo potete fare voi tutti gli esperimenti che preferite, magari inserendo filtri R-C o L-C in punti adatti (vedi circoli tratteggiati), o sommando più segnali, o costruendo poi un'altra serie di divisori (lire 500 l'uno).

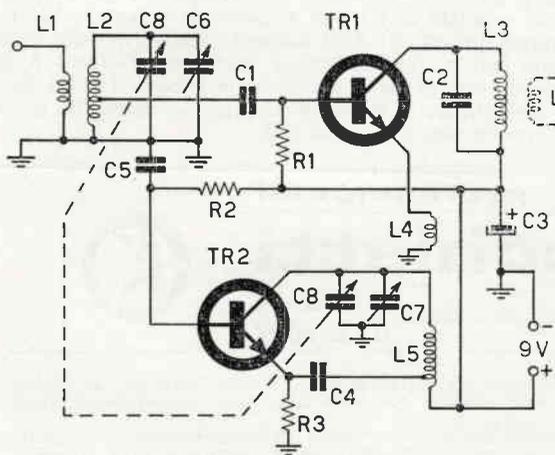
Figura 6 (vedi testo)

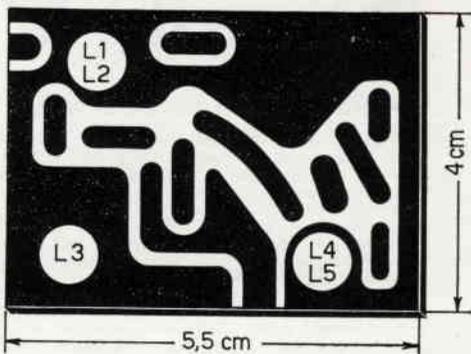
N.B. Tenere presente che la frequenza del punto B è uguale a quella di C (e quella di D è uguale a quella di E, come si può vedere dagli oscillogrammi di figura 2).

Ricordo che l'interruttore S in pratica non è che 12 interruttori comandati assieme, cioè due commutatori da 6 vie e 4 posizioni (di cui si usa una sola posizione, ma tanto poi finirete per usarle tutte mettendo altri interruttori in altri punti!) comandati dallo stesso asse. Insomma da qui in poi l'organo è tutto sperimentale... per esempio, da tre vecchi transistori montati in cascata, con un guadagno di almeno 70 volte ciascuno, si può costruire un generatore di fruscio con un'uscita di un paio di « volt » di rumore bianco, che può imitare il soffio del sassofono. Quindi, auguri di buon lavoro!

Convertitore a oscillatore variabile
con entrata a 26 ÷ 28 MHz e uscita a 1500 kHz

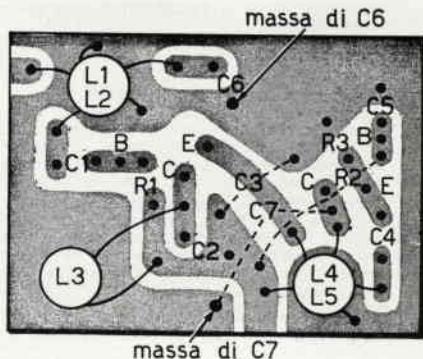
Presentato da **i1KOZ, Maurizio Mazzotti**

Carissimi amici di CD

Dopo aver realizzato con successo il convertitore per i 2 m apparso su questa rivista sul numero di marzo 66 presentato da i1AHO ho pensato di far cosa gradita a molti realizzando per queste pagine un secondo convertitore capace di portare il segnale di uscita di un convertitore 144-146/26-28 a circa 1500 kHz in modo da poter ascoltare i 2 m su un comune apparecchietto a transistori per onde medie senza dover usare costosissimi apparecchi professionali e permettere a molti la realizzazione di un economico « barra pi » con la grande soddisfazione di poter passare come condizioni di lavoro: « ricevitore a tripla conversione completamente a transistori HOME MADE ».

Elenco valori componenti il circuito

C1 10000 pF ceramica
C2 27 pF ceramica
C3 50 μF 20 VL elettrolitico
C4 10000 pF ceramica
C5 50000 pF miniatura
C6 variabile a barattolo o simile 3/30 pF
C7 come C6
C8 vedi articolo
R1 220 kΩ
R2 33 kΩ
R3 1 kΩ
L1 3 spire filo smaltato 0,4 mm
L2 17 spire affiancate filo smaltato 0,3 mm con presa all'ottava spira contando da massa sullo stesso supporto di L1
L3 bobina d'aereo Corbetta per onde medie
L4 2 spire filo smaltato 0,4 mm
L5 17 spire affiancate filo smaltato 0,3 mm con presa alla quarta spira a partire dal positivo sullo stesso supporto di L4
I supporti di L1, L2, L4, L5, sono del diametro di 8 mm in polistirolo.
Tr1 2N706
Tr2 2N706

Vi possono assicurare che l'effetto è piuttosto piacevole. Ed ora credo che molti buoni OM autocostruttori autoarrangiatori e con normali possibilità finanziarie, si sentano già l'acquolina in bocca. Il tutto mi è venuto a costare circa 3 klire e quindi penso sia alla portata di tutti. Il complesso non è di difficile realizzazione però raccomando l'uso di un grid-dip-meter in quanto molte volte capita di non veder funzionare un aggeggio solo perché le bobine non oscillano o non risuonano sulle frequenze volute.

Il convertitore per ragioni di stabilità verrà realizzato su un circuito stampato delle dimensioni di cm 5,5 x 4 e alimentato con una tensione attorno ai 9/12 volt, i transistori impiegati sono NPN al silicio di tipo 2N706 di facile reperibilità ovunque, il variabile C8 bisogna autoarrangiarselo in quanto non credo che in commercio ne esistano tipi del genere: la modifica consiste nel togliere tutte le lamine fisse tranne una e tutte le lamine mobili tranne una.

L'operazione va fatta su tutte e due le sezioni del variabile con l'accorgimento che la lamina fissa sia quella adiacente alla lamina mobile. Consiglio l'uso di un variabile normale con capacità iniziale di 350 + 350 ma la cosa non è critica affatto, il tutto poi può essere migliorato con l'aggiunta di una demoltiplica come nel caso del mio prototipo.

Convertitore a oscillatore variabile con entrata a 26÷28 MHz e uscita a 1500 kHz

La scelta dei transistori è caduta su tipi al silicio onde conferire maggior stabilità in quanto meno sensibili a variazioni di temperatura di quelli al germano. Ed ora divertitevi costruendo con tanti 51 da **i1KOZ.**

* * *

Caratteristiche e funzionamento

Una volta terminato il cablaggio e verificato che non ci siano errori si procederà a dare corrente che con 9 volt di tensione non deve superare i 5 milliampere. Ora avvicineremo un ricevitore a transistori al convertitore facendo sì che L3 si trovi in prossimità della bobina in ferrite del ricevitore e possibilmente parallela a quest'ultima. Noteremo che ruotando la sintonia del ricevitore, verso i 1500 kHz si sentirà un fruscio abbastanza intenso; ora trovato il punto di massimo fruscio la sintonia del ricevitore non dovrà essere più toccata. Con l'aiuto di un oscillatore modulato porteremo il convertitore in gamma puntando l'oscillatore su 27 MHz e, tenendo il variabile del convertitore aperto per metà, si regolerà C7 fino a udire nell'altoparlante la nota modulata, poi si regolerà C6 per la massima uscita. Fatto tutto ciò attaccheremo l'ingresso del convertitore all'uscita di un converter per i 2 metri con uscita a 26÷28 MHz con un pezzo di cavo coassiale per televisione da 75 Ω. Qualora si fosse nell'impossibilità di avvicinare il convertitore all'RX si consiglia di avvolgere 2 o 3 spire di filo di rame smaltato da 0,4 mm di diametro accanto a L3 (detta bobina prende il nome di LX ed essendo facoltativa nello schema è disegnata con tratteggio) poi si dovranno avvolgere 3 spire del medesimo filo di LX a fianco della bobina d'aereo dell'RX trovando per tentativi il punto di maggior guadagno. Ed ora non mi resta che da augurarvi tanti DX!

Metal-tracer: cercametalli transistorizzato

a cura di **Transistus**

Mi si è presentato tempo fa un amico, in stato comatoso per la disperazione: rianimatolo con un paio di bicchierini, l'ho fatto accomodare su una poltrona, forse non comodissima, ma in compenso robusta e l'ho invitato a vuotare il sacco. Ecco il succo di quell'intervento: era tanto sconclusionato che penso bene riferirvi le sole conclusioni. Eccole: erano due settimane che girava da laboratorio a laboratorio, dichiarandosi pronto a spendere qualunque somma pur di trovare qualcuno disposto a costruirgli un apparato per la ricerca dei metalli. Gli interessava la prospezione del sottosuolo, è da credere non per motivi umanitari, ma tant'è, nessuno si sentiva disposto ad accontentarlo. Vero è che le sue richieste sfioravano l'assurdo: portata assicurata (per oggetti di grandi dimensioni) almeno 4 metri, indicazione visiva e acustica, possibilità (in base logicamente — come per le richieste precedenti — all'abilità dell'operatore probabilmente acquisita dopo un certo addestramento) di distinguere metalli ferromagnetici e non (gli uni dagli altri).
Comprensibile quindi il riserbo, se non l'aperta ripulsa che tutti avevano avuto per l'individuo in questione.
Cosa potevo fare? Carta penna e calamaio, ecco un progettino di massima, buono. Montato non è più così buono. Modificato, non lo è ancora E allora?
Giorni di passione: l'inconveniente era facilmente localizzabile: trascinamento tra i due oscillatori. Infatti l'architettura fondamentale è la classica dei due oscillatori (ricerca e campione) funzionanti su frequenze vicine, come vedremo in seguito.
Alla fine, l'ispirazione, e la soluzione: per ultimo, dopo quasi 3 mesi di studio e lavoro, ecco schema, prototipo funzionante e tutto quanto richiesto.
Per finire, ecco la conclusione e la morale che se ne può trarre: il mio amico aveva già acquistato un SCR625, e il prototipo è così rimasto a me — unica consolazione le prestazioni che sono 4 volte migliori del cercamine accennato, e che mi hanno spinto a presentarvi tale apparecchiatura. **Morale:** se un amico vorrà affidarmi un altro incarico del genere, ebbene, la mia finestra è alta 8 metri dal suolo: quanto credete che sarà profonda la buca scavata da un amico che ne vola fuori?

Ecco quindi a voi il METAL-TRACER, splendido (... si fa per dire...) cercametalli a transistori.
Innanzitutto, precedute da, ... eh, no! niente squilli di trombe... ecco a voi l'elenco delle caratteristiche, e del modo come sono state rilevate (anche questo è istruttivo...).

sensibilità: eh! eh! ottima;

rivelazione: a battimenti;

indicazione: visiva su due gamme di sensibilità acustica;

comandi: commutatore di sensibililtà, regolatore fine della stessa (ambedue riferiti all'indicatore ottico); comando di guadagno ,riferito sia all'indicatore ottico che a quello acustico;

ulteriori: distingue i metalli ferrosi e non ferrosi - meglio: ferromagnetici e diamagnetici.

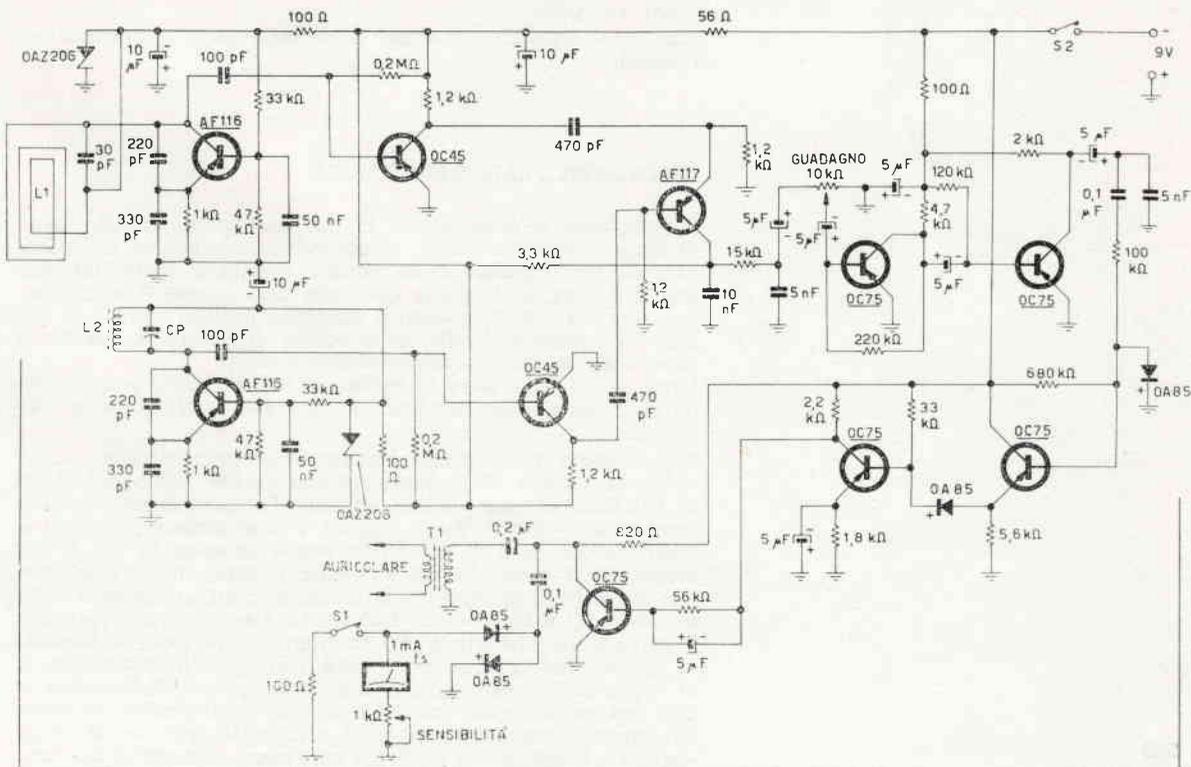
E passiamo a spiegare la prima voce, perché penso che le altre non ne abbiano bisogno: dunque l'indicazione è buona — otticamente quasi metà scala dello strumento — per una morsa da banco posta a 4 metri di distanza; è altresì buona — rile-

vantemente vicino a metà scala dello strumento — nel rivelare la presenza di una pentola in alluminio posta allo scopo sul pavimento della stanza sottostante il laboratorio (circa 5 metri, dato che il cercametalli era posto su di un banco). Questo può parere fantascientifico, ma è realmente accaduto, più di una volta, con questo cercametalli.
A essere obiettivi, bisogna enumerare gli svantaggi del nostro apparato, che sono però minimi (esistono, onestamente, dunque non possiamo ignorarli): una debole sensibilità alla qualità del terreno — quindi necessità di tarare lievemente l'apparecchiatura prima di usarla **sul terreno dove deve agire,** dovuta al fatto che non si è potuto eliminare completamente — nonostante la schermatura accuratissima fatta alla bobina di ricerca — l'effetto elettrostatico, che porta quindi a una lievissima indicazione (che però con un minimo di pratica risulta impossibile confondere) anche della presenza di estranei — diciamo un rivelatore di prossimità.
Questo difetto **è il prezzo della spinta sensibilità** che si è voluta raggiungere, e non si può togliere, se non abbassandola di molto (è sufficiente agire sul « guadagno »).
Visto quanto sopra, passiamo ora a descrivere il funzionamento, i circuiti particolari che abbiamo scelti, i motivi delle nostre scelte.

DESCRIZIONE TEORICA

Abbiamo un oscillatore del tipo Colpitts, che monta un transistore AF116, in circuito BC. Tale oscillatore usa per circuito accordato una bobina a nucleo ferroso (L2) e un compensatore della capacità di 30 pF max (CP). I valori resistivi sono stati scelti opportunamente, perché lo stadio presenti la minima sensibilità a variazioni di temperatura, e il massimo coefficiente di stabilizzazione termica. La frequenza di lavoro (circa 2 MHz) è di conseguenza molto stabile e non risente nemmeno delle variazioni di tensione conseguenti alla lenta scarica della pila, grazie al diodo zener OAZ206 che ne mantiene costante la tensione di collettore, di base, quindi di emettitore, dunque ad ogni elettrodo.
La frequenza di 2 MHz è stata prescelta proprio per la penetrazione che essa offre in ogni tipo di terreno — eccezion fatta per gli acquitrini! —, a scapito della solita (1 MHz) la quale « rappresenta un'infelice compromesso tra possibilità di penetrazione, e stabilità della frequenza prodotta (C. Carringella (W6NJV) su Popular Electronics — 3/64) », che per i miei gusti è troppo bassa, e dà anche una scarsa variazione alla nota di battimento, al contrario di quella prescelta, in presenza di metallo.
Tale oscillatore rappresenta il « campione » di frequenza, mentre un oscillatore **identico** — io ho addirittura selezionato i transistori! — costituisce quello di ricerca: identico, non solo nei valori nominali, ma anche **reali,** dunque componenti scelti accuratamente, non importa la tolleranza — bensì la stabilità —, per mezzo di un ponte o di analogo strumento. In tal modo avremo che una minima variazione nella frequenza di uno dei due oscillatori, dovuta a cause che non siano la ricerca dei metalli bensì la variazione di temperatura, o altro, avviene anche nell'altro, sicchè la differenza rimane costante.
Supponiamo ora di avere in vicinanza della bobina di ricerca una massa metallica e che le due bobine (e relativi condensatori) siano accordate su frequenze diverse tra loro di 5 kHz. Chiaramente la massa metallica farà variare la induttanza di L1, provocando così una variazione nella frequenza emessa dal suo oscillatore. Se tali frequenze vengono fatte « battere », la nota audio risultante varierà, e la presenza del metallo risulterà come una variazione di altezza del fischio d'uscita.
Se questo fischio viene applicato a un « frequenzimetro », l'indicazione dello strumento d'uscita varierà anch'essa, e così si realizza l'apparecchiatura con indicazione visiva e acustica. Si può ancora intervenire, senza variare l'architettura fonda-

mentale, con modifiche-migliorire, come ho fatto io. I risultati mi hanno dato ragione, come spero faranno con voi.
Qui di seguito espongo tali modifiche, che hanno dato luogo a un apparato di reali ottime possibilità.
Innanzitutto ho accennato prima al problema del trascinamento. Grave problema, infatti, avendomi precluso la possibilità di risparmiare due transistori, superabile, non solo, ma anche causa indiretta delle migliorie apportate.
Chiariamo perciò che cosa si intende per « trascinamento »: o almeno che cosa qui voglio intendere. In questo contesto chiamo trascinamento quel fenomeno per il quale due oscillatori, regolati per funzionare a frequenza pressocchè identica e le cui uscite siano mescolate direttamente su uno stadio « convertitore », si agganciano l'uno all'altro di modo che non importanti variazioni alla frequenza di uno dei due, vengono riprodotte identiche sull'altro. Succede così che il « beat zero » ha un'ampiezza molto superiore al punto brevissimo, per trasformarsi in uno « zero » che vale fino a che le frequenze distino circa 8÷10 kHz (almeno per le frequenze di oscillazione qui adottate). Se così regoliamo i due oscillatori (campione e ricerca) sulla stessa frequenza, il battimento zero durerà molto a lungo, in modo da precludere le possibilità di rivelare masse metalliche di piccola mole, in secondo luogo, la presenza di rilevanti masse metalliche sarà rivelata da un fischio improvviso, privo cioè delle tonalità intermedie (50-7000 Hz), che facilmente sconfinerà nell'inudibile.
Se invece regoleremo i due oscillatori in modo da dare per battimento (in assenza di metalli) una nota udibile ,a volte essa, invece di variare, scomparirà, essendosi verificato il fenomeno dell'« agganciamento e trascinamento ».
Tale cumulo di ragioni mi ha portato a studiare il sistema di migliorare la classica architettura in modo da eliminare codesti difetti. Credo di esserci riuscito benino.
Il toccasana della situazione sono stati due stadi amplificatori-separatori che seguono gli oscillatori e precedono il mescolatore. Essi sono costituiti da due transistori in circuito identico, talchè possiamo esaminare uno solo di essi.

Schema del metal-tracer

Dunque un transistore OC45 montato in circuito amplificatore EC, polarizzato col sistema « a tensione dimezzata » (Vedi 'Philips — Transistori: teoria e applicazioni'), amplifica il segnale prodotto dall'AF116 oscillatore, e a causa del basso fattore di reazione di tensione interno del transistore nel contempo separa l'oscillatore dal separatore: quindi i due oscillatori vengono « separati elettronicamente » tra di loro. Risultato: trascinamento impossibile. A compiere l'opera vale un efficientissimo sistema di separazione delle alimentazioni e disaccoppiamento attuato mediante filtri RC e del quale fanno parte i due zener che ho precedentemente nominati.

I segnali RF così generati e separati, vengono tra loro mescolati in un transistore AF117, montato in circuito particolare. Il suo funzionamento si può infatti così sintetizzare. Dato che la base è polarizzata « in classe B », per mezzo della resistenza da 1,2 kΩ a massa ,la conduzione in esso avviene solo quando sono **contemporaneamente** presenti la semionda negativa alla base, quella positiva all'emettitore, realizzando così un funzionamento simile a quello del mescolatore « ultradina » a triodo (Vedi « Radiotecnica » del Dilda. Vol. II°, Ed. Levrotto e Bella). Sul collettore è quindi presente il segnale di battimento **rivelato** quindi una nota BF, il cui sviluppo RF viene a essere convogliato a massa tramite il « pi greco » passa basso che sta tra di esso e il potenziometro siglato « guadagno ».

Il segnale di battimento così rivelato viene inviato a un amplificatore bitransistore EC che agisce anche da squadratore, e quindi accoppiato a uno stadio CC, tramite un diodo. Dall'emettitore di quest'ultimo passa alla base di un transistore in EC accoppiato direttamene (RC in parallelo) a un transistore finale. Da quest'ultimo, poi, all'auricolare (o ad un altoparlantino da 8 ohm di impedenza), e al misuratore (milliamperometro + diodi rivelatori + shunt e regolatore di sensibilità) — indicatore visivo.

Devo innanzitutto precisare che questi ultimi cinque transistori rappresentano un adattamento da due circuiti che nei laboratori Philips erano stati studiati con le funzioni di signal-tracer e frequenzimetro, e che io, avendoli trovati adatti, ho riportato quasi pari-pari.

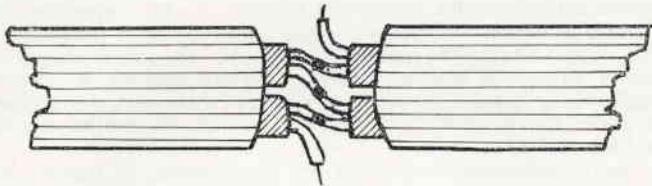
Non inutili saranno ora alcuni cenni sulla parte meccanica dell'insieme.

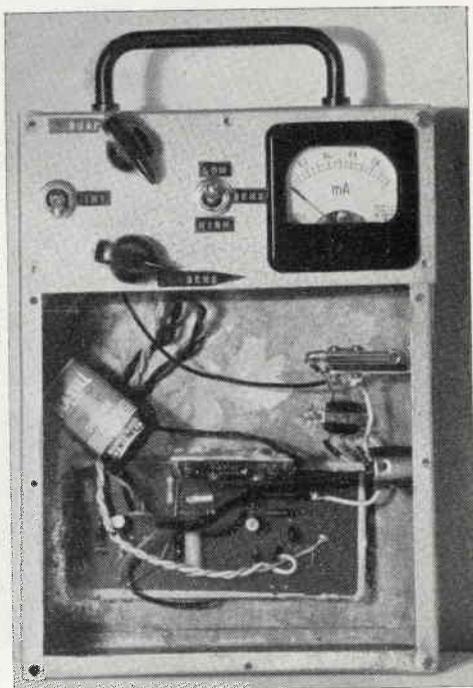
DESCRIZIONE PRATICO-MECCANICA

Il complesso è stato scisso in due parti principali dal punto di vista costruttivo (oltre, naturalmente, alla bobina di ricerca L1): più precisamente in un astuccio munito di appropriata maniglia, è allogata la parte composta dagli ultimi 5 transistori, a partire dal potenziometro di guadagno incluso, mentre in una scatolina posta al livello della bobina di ricerca è inserito il complesso oscillatore-separatore-miscelatore.

Iniziamo col descrivere la bobina di ricerca: essa è costituita da un avvolgimento racchiuso in due semicerchi di tubo d'alluminio.

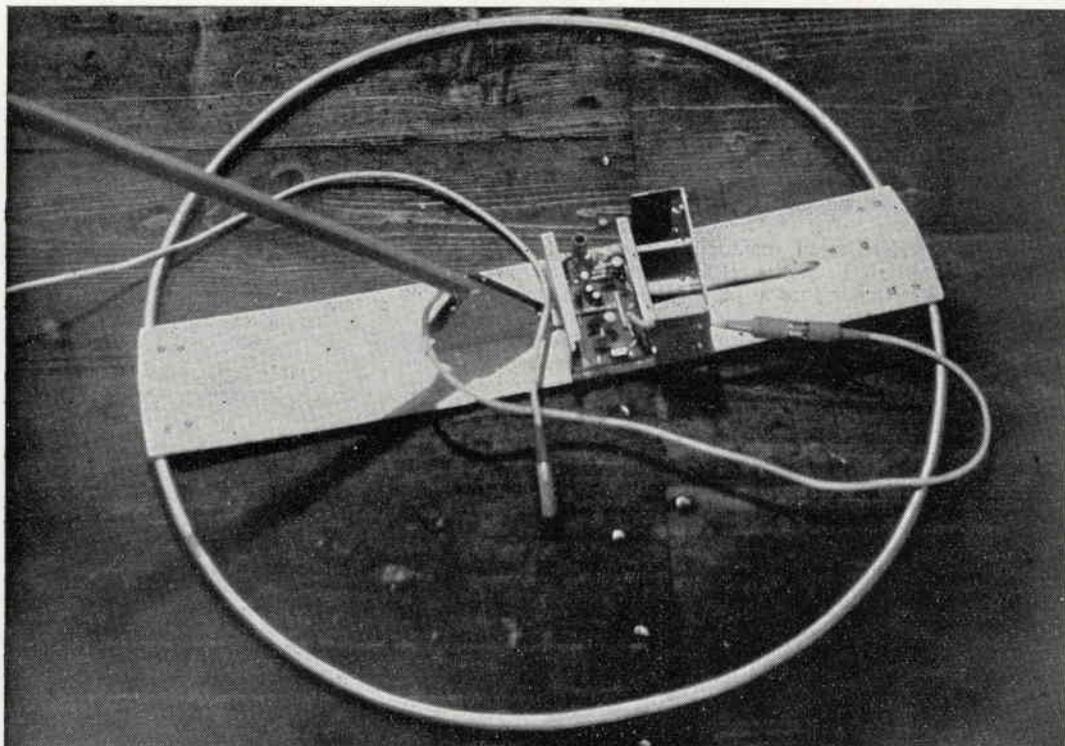
Precisamente si inizia col procurarsi due pezzi di tubo anticorodal da 13 mm di diametro interno (io ho usato due pezzi di riflettore di una vecchia antenna TV per canale A) della lunghezza di 90 cm e col piegarli a semicerchio in modo da costruire due parti di una circonferenza di circa 60 cm di diametro, tra i quali rimarrà uno spazio libero di circa 25 mm per parte. Ci si procura poi un pezzo di cavo similpiombo della lunghezza di 4 metri e del tipo 2 x 1,2 (il primo numero indica il numero dei conduttori che costituiscono il cavo, il secondo la sezione del conduttore di rame che corre all'interno) e lo si taglia in due parti eguali. Queste vengono infilate prima in uno, poi nell'altro dei due pezzi di tubo semicircolari, in modo da ottenere una bobina, spellati e collegati tra loro in modo « pulito », isolati, come mostra il particolare costruttivo allegato.

Le due sezioni di tubo vanno poi fissate in modo rigido e stabile (mediante gaffette fissa tubo Bergman da 13÷15 mm) a un pezzetto di faesite delle dimensioni di 65 x 12 cm.

Particolare del giunto terminale della bobina L1. Il giunto intermedio va effettuato nello stesso modo (se si ritiene opportuno sezionare il cavo per facilitare la costruzione).

In tal modo otterremo un cerchio di tubo anticorodal sul cui diametro è fissata la lista di faesite opportunamente verniciata per non risentire dell'umidità. Al centro della faesite ricaveremo l'appoggio per il « manico » del complesso, e fisseremo anche una scatoletta metallica che conterrà il complesso di ricerca. Il manico è costituito molto semplicemente da un pezzo di tubo di plastica similbergmann (per impianti elettrici sottotraccia) da 18 mm e della lunghezza di m 1,50, entro il quale è allogata un'anima metallica di tubo d'alluminio da 16 mm, della stessa lunghezza, che serve a irrigidire opportunamente il tubo in plastica, terminando superiormente con una manopola in plastica tipo manopola per bicicletta. Nella parte inferiore ho forzato un pezzo di legno duro, a sezione cilindrica, della misura di 13 x 140 mm, forato opportunamente in senso trasversale, in modo da offrire sufficiente appoggio al perno che lo fissa alla bobina di ricerca.
Per quanto si riferisce al montaggio, esso è stato effettuato su due piastrine di bachelite (Print Kit) distinte per quanto si riferisce allo squadratore e al « frequenzimetro », mentre la parte cercatrice è montata su un'altra piastrina Print Kit opportunamente studiata per tenere quanto più possibile distanti tra loro gli oscillatori. Le tre piastrine, i terminali significativi delle quali fanno capo a degli occhielli in ottone, sono poi immerse in « BERANIT », una speciale cera-paraffina a basso punto di fusione, la quale, se usata **rapidissimamente,** è adatta a rifinire nel migliore dei modi il nostro lavoro.
Torniamo ora al nostro tubo. Le due sezioni che lo compongono verranno a formare uno schermo Faraday per evitare al complesso effetti indesiderati capacitivi: dunque andranno collegati tra loro **da un lato,** e poi collegati a massa con uno solo filo a da **un solo lato,** onde evitare di avere una spira in cortocircuito. Essa assorbirebbe infatti tutta l'energia RF irradiata e il circuito non funzionerebbe.
La bobina L2 è costituita dall'avvolgimento primario (quello con più spire) di una CF3. Si toglierà quindi il secondario. Poi si svolgeranno al primario (di 5 in 5) delle spire, ricollegando il capo libero dopo ogni operazione, fino a chè la manovra di CP del nucleo non riveli dei fischi, facendoci così capire che il complesso funziona.
Chiariamo ora un punto. Il perché della doppia indicazione. Capita a volte che la massa metallica localizzata sia tanto vicina e/o tanto grande da mandare in « supersonico » il fischio (che raggiunge cioè una frequenza ultrasonora). In tal caso evidentemente l'indicazione acustica non è utilizzabile, mentre lo strumento indica ancora la presenza del battimento. Del resto nella gamma acustica l'orecchio percepisce una variazione di frequenza minore dell'uno per cento sulla frequenza considerata, mentre ,ovviamente, lo strumento non è così sensibile.

Come si presenta l'interno della parte più strettamente « metrica » del cercametalli.

TARATURA E USO.

Per chi dispone di un'oscilloscopio la taratura non presenta certo difficoltà, e consiste nello staccare le uscite dei separatori del mescolatore, nel collegarle rispettivamente all'ingresso X e Y dell'oscilloscopio, e nell'effettuare le operazioni descritte fino ad ottenere la isofrequenza controllabile dall'apparire di una O sullo schermo (figura di Lissajous).
Per chi non ne dispone è sufficiente collegare l'apparato, dopo averlo controllato **tre volte,** alla batterie e alla auricolare, poi passare a tarare il complesso L2-CP come detto in precedenza.
Una vola effettuate queste operazioni, l'apparecchiatura è pronta all'uso. Si sceglie il terreno su cui operare, si svita il nucleo di L2 quasi a fondo, lo si riavvita lentamente, fermandosi al primo fischio che s'incontra e regolando la tonalità intorno ai 1000-2000 c/s.
Il nostro cercametalli rivelerà ora la presenza di bombe, cofanetti, ecc., con lo spostamento della lancetta (che avremo portato a mezzo del comando « sensibilità » a centro scala), verso avanti e con una variazione di frequenza verso l'acuto se la massa è ferrosa; con lo spostamento della lancetta o della frequenza, in senso inverso, se la massa è « non ferrosa ».
Se poi il fischio o l'indicazione fossero troppo forti, regolate il « guadagno », ma ricordate che ridurrete proporzionalmente la portata dello strumento ricercatore.

Una vista panoramica del cercametalli completo di ogni sua parte (sezione di ricerca - coperchi esclusi).

Altro non dovrebbe essere necessario: ritengo che le fotografie e i disegni dicano già tutto. In caso, come al solito, per mezzo della Redazione della rivista, potete interpellarmi liberamente.

Bye, Bye, adios, amigos.

VENDITA PROPAGANDA DELLA

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume. 11/13 - Tel. 38.062

ACCENSIONI

per auto a transistor originali americani della Acro Fire . . L. 16.000

CERCAMETALLI,

tipo AN/PRS-1 nuovi . . . L. 20.000

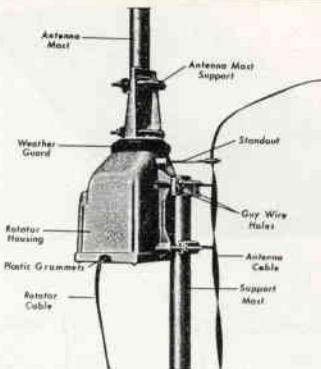
RICEVITORI:

Hallicrafters, 274/FRR, gamma continua da 0,54 a 54 Mc. in sei bande n. 20 valvole.
Hallicrafters SX 122, a gamma continua da 0,54 a 32 Mc. doppia conversione.
Tipo ARC3/R77 in AM per i 144 da 100 a 156 Mc. completo di valvole corredato di schema elettrico e schema per la modifica a sintonia continua.
in tre versioni: così come si trova L. 30.000
modificato senza l'alimentatore . L. 40.000
modificato con alimentatore . . L. 65.000

RICETRA:

BC186-187A da 2700 a 3200 K/s
senza valvole . . . . . . L. 20.000
BC654 - completo di valvole . L. 30.000

TRASMETTITORI:

BC175-F completo di accessori . L. 150.000
BC610 completo di accessori . L. 350.000
HT40 Hallicrafters come nuovo L. 65.000
DX100-U Heathkit come nuovo . L. 120.000
SSB Adapter per DX100-U L. 80.000
Motorola 7678/U da 152-170
M.H. 40 W. . . . . . . L. 40.000

ROTATORI D'ANTENNA "CROWN,,

ORIGINALI AMERICANI

perfettamente silenziosi e di facile installazione,
Mod. Automatico **L. 30.000**
Mod.Semi-automatico **L. 26.000**

RTTY - Telescriventi:

mod. TG7 TG37 TT55 TT26 TT7 TELETYPE e TT98
Trasmettitori perforatori TT56
Ripetitori, lettori di nastro perforato TG26
Alimentatori RA87 per telescriventi
Banchi operativi, rulli di carta originale per teletype. Consegna pronta.

CAVI COASSIALI:

RG-58 al mt. L. 150
RG-59 al mt. L. 150
RG-11 al mt. L. 250
RG-8 al mt. L. 250
e il Cavo Coax UHF-U.S.A. al mt. L. 300
inoltre: **Manuali tecnici TM11-352 per TG-7-A, TG-7-B, TG-37-B**

ELENCO DIODI E TRANSISTORI DISPONIBILI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
1N21B	L. 550	1N455	L. 1.000	2N317	L. 600	2N1672	L. 1.000
1N21C	L. 600	1N536	L. 400	2N336	L. 2.000	2N1984	L. 600
1N21D	L. 1.600	1N538	L. 200	2N338	L. 3.000	AM71	L. 900
1N23B	L. 800	1N539	L. 400	2N358	L. 500	ASZ11	L. 300
1N23W	L. 4.500	1N562	L. 3.000	2N369	L. 1.000	BYY23	L. 1.500
1N23E	L. 3.500	1N591	L. 10.000	2N370	L. 400	BZZ21	L. 350
1N34A	L. 200	1N933	L. 800	2N389	L. 23.000	CER73	L. 3.000
1N43	L. 400	IN1196	L. 8.000	2N396	L. 850	H596K8R	L. 3.000
1N69	L. 300	1N1217	L. 800	2N404	L. 350	N3B	L. 800
1N70	L. 300	1N1226	L. 1.000	2N405	L. 400	OA9	L. 200
1N81A	L. 350	1N1251	L. 600	2N410	L. 450	OA210	L. 350
1N126	L. 200	1N1530A	L. 10.000	2N438	L. 400	OC23	L. 600
1N127A	L. 600	1N1373R	L. 3.000	2N465	L. 1.000	OC45	L. 600
1N215	L. 2.000	1N2071	L. 700	2N498	L. 2.500	OC80	L. 300
IN216	L. 2.000	1N2069	L. 500	2N575	L. 3.000	OY5062	L. 350
1N249	L. 2.000	1N1581A	L. 1.800	2N597	L. 500	TH165T	L. 200
1N249B	L. 2.800	1N2615	L. 1.000	2N599CA	L. 2.000	TH1360DT1	L. 1.000
1N251	L. 500	1N2858	L. 600	2N629	L. 3.000	24BB/008	L. 1.500
1N253	L. 800	1N2998B	L. 5.000	2N637B	L. 2.000	2G360	L. 350
1N254	L. 900	2N130	L. 1.000	2N652	L. 2.000	2G396	L. 300
1N255	L. 900	2N156	L. 1.000	2N670	L. 2.000	2G398	L. 300
1N294	L. 300	2N117	L. 4.500	2N696	L. 1.200	2G577	L. 800
1N295	L. 200	2N167A	L. 3.200	2N398	L. 600	2G603	L. 300
1N332	L. 1.500	2N169A	L. 1.500	2N1304	L. 400	2G604	L. 300
1N341	L. 1.200	2N188A	L. 1.000	2N1305	L. 600	HMP1A	L. 3.000
1N347	L. 1.000	2N301A	L. 2.000	2N1306	L. 600	33-103	L. 3.000
1N429	L. 2.500	2N316	L. 600	2N1183A	L. 3.000		

Per transistor e diodi, ordine minimo L. 3.000. Pagamento contras. o rimes. diretta.

N.B.: - Per informazioni si prega affrancare la risposta

Un generatore d'onde quadre a tre transistori

Ing. Vito Rogianti

Figura 1 - Onda quadra reale in cui, a differenza di quella ideale, il tempo di salita ts. l'inclinazione (tilt) δ e la sovraelongazione (overshoot) s sono diversi da zero.

Figura 2 - Circuito limitatore simmetrico a diodi

Figura 3 - Circuito limitatore simmetrico a diodi zener

Figura 4 - Circuito limitatore a transistore

Introduzione

Uno degli apparecchi più utili per effettuare le misure della risposta in frequenza degli amplificatori in modo sintetico è il generatore di onde quadre. Infatti, come si vedrà in seguito, avendo a disposizione un amplificatore del quale si voglia determinare la banda passante ossia le due frequenze, inferiore e superiore, che la delimitano anziché effettuare una lunga serie di misure a frequenze diverse con un generatore sinusoidale basta osservare la risposta alle onde quadre a un paio di frequenze.
In questo caso, tra l'altro, il generatore di onde quadre risulterà uno strumento assai compatto e di concezione assai semplice poiché deve generare segnali solo a poche frequenze fisse.

Sui vari modi di generale onde quadre

In figura 1 appare un'onda quadra reale, dotata di tutti (o quasi) i possibili difetti di questo tipo di segnale.
L'obbiettivo dei circuiti cui si farà cenno è quello di generare onde quadre che siano più quadre possibile e cioè con tempo di salita, inclinazione e sovraelongazione più piccoli possibili.
I circuiti per generare onde quadre rientrano essenzialmente in due categorie.
Nella prima categoria si prevede un oscillatore di tipo sinusoidale che comanda circuiti squadratori che trasformano in qualche modo la sinusoide in onda quadra.
Nella seconda categoria si prevede in partenza un oscillatore di tipo nonsinusoidale, cioè un multivibratore, che avrà caratteristiche opportune o che sarà seguito da circuiti che migliorino la forma dell'onda quadra così prodotta.
Tra i circuiti della prima categoria, su cui ci soffermeremo meno, si può citare il limitatore simmetrco a diodi presentato in figura 2 la cui versione più moderna di figura 3 prevede l'uso di due diodi zener contrapposti in serie, il limitatore a transistore di figura 4 (non è altro che un amplificatore sovrapilotato) che si può simmetrizzare agendo sul resistore R_B, e gli squadratori rigenerativi realizzati facendo seguire al generatore sinusoidale un flip-flop o meglio ancora un trigger di Schmitt.
Questa ultima soluzione è adottata in molti generatori commerciali di onde quadre e sinusoidali secondo lo schema di figura 5.

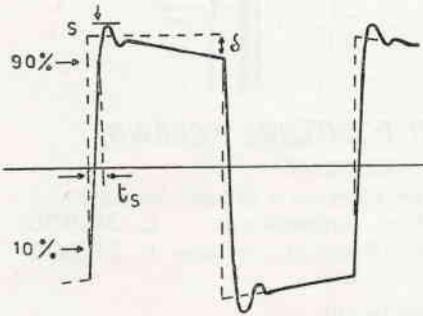
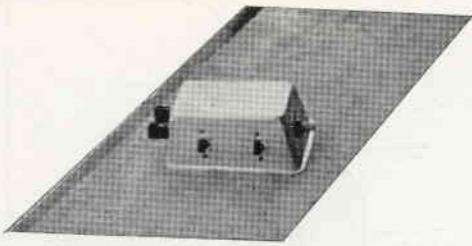
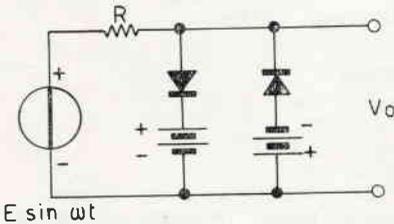
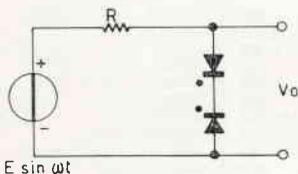
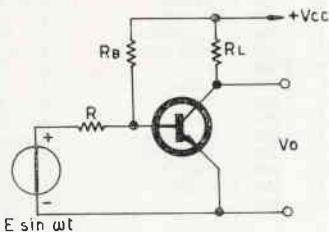



Figura 5 - Schema a blocchi di generatore commerciale di onde quadre e sinusoidali

I circuiti della seconda categoria sono come si è detto essenzialmente dei multivibratori.

Il primo circuito a venire in mente è il classico multivibratore di Abraham e Bloch, proposto nella versione a tubi quasi 50 anni fa, il cui schema è indicato in figura 6.

Il progetto di questo circuito è semplicissimo: scelto il valore di R_C in base all'impedenza d'uscita desiderata o alla massima corrente che il transistore sopporta, si calcola R_B in modo da saturare il transistore con la formula

$$(1) \qquad R_B \cong 0{,}7\ h_{FE}\ R_C$$

e si calcola infine il valore di C, noto il valore f della frequenza desiderata, con la espressione

$$(2) \qquad f \simeq \frac{1}{1{,}38\ R_B\ C}$$

I vantaggi del multivibratore astabile di figura 6 risiedono soprattutto nella estrema semplicità e compattezza, ma gli svantaggi non sono pochi.

Innanzi tutto c'è la forma d'onda d'uscita che è lungi dall'essere quadra, in particolare il fronte d'onda di salita (con gli NPN e di discesa con i PNP) è arrotondato secondo la costante di tempo R_CC e l'effetto così prodotto, con transistori a basso valore di guadagno, può essere assai rilevante; poi c'è il piccolo impulsetto verso il negativo che si produce quando il transistore entra in conduzione e che è prodotto dalla scarica del condensatore nella base di questo.

Un altro difetto è la possibilità, che si verifica particolarmente lavorando a frequenze elevate, che ambedue i transistori restino saturati ossia che il circuito si blocchi.

Per ovviare a questi difetti e in particolare per il primo cui si è fatto cenno, sono state proposte varie soluzioni.
Una soluzione assai semplice ed elegante è quella di impiegare nel multivibratore di figura 6 dei transistori con h_{FE} molto elevato. Oggi non è difficile trovare transistori con h_{FE} che vale 200 o 400.

In tale caso, come si è detto, il tempo di salita è assai breve rispetto al semiperiodo e all'oscilloscopio l'onda appare assai ben squadrata.

Se infatti, per esempio, il guadagno in corrente fosse pari a 450 e si scegliesse $R_B = 300\ R_C$, il semiperiodo T/2 sarebbe pari a 0, 69 R_BC, il tempo di salita dell'onda a 2,2 R_CC e cioè il semiperiodo sarebbe 300.0,69/2,2, cioè circa 100 volte più lungo del tempo di salita, il quale perciò non si vedrebbe affatto.

Un'altra soluzione è quella che prevede l'uso dei diodi di sgancio tra i collettori e i condensatori di accoppiamento secondo lo schema di figura 8. Quando il transistore conduce, i resistori R_C e R* sono in parallelo; quando invece non conduce, mentre R* carica lentamente la grossa capacità C, il diodo si interdice e R_C carica rapidamente la capacità di collettore e le eventuali piccole capacità di cablaggio e di carico. Si ottiene così una forma d'onda con salita ripida ma con un tratto iniziale e uno finale un po' lenti. Il segnale che si ottiene dunque ha un fronte abbastanza ripido, ma con qualche irregolarità.

Una ulteriore possibilità è offerta dal circuito di figura 9 il cui tempo di salita è assai breve grazie al fatto che la corrente di carico per il condensatore C è fornita da altri due transistori collegati come emitter followers.

Un generatore d'onde quadre a tre transistori

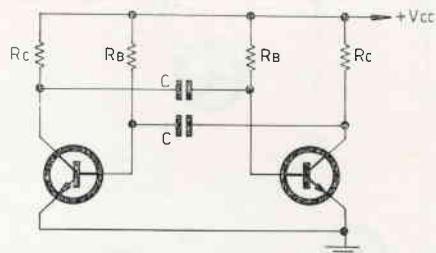



Figura 6 - Multivibratore di Abraham e Bloch (astabile)

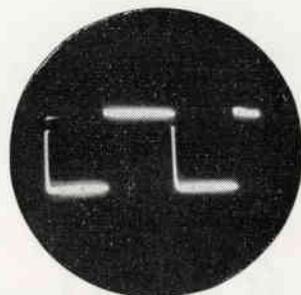



Foto 1 - Uscita del circuito di figura 6 realizzato con transistori PNP con $h_{FE}=200$

Figura 7 - Tensione d'uscita del multivibratore di figura 6

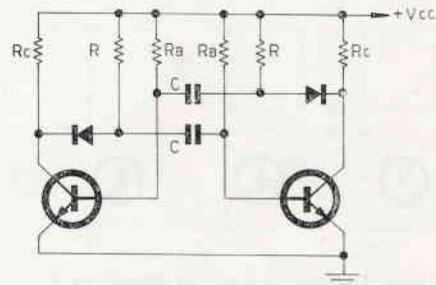



Figura 8 - Multivibratore con diodi di sgancio

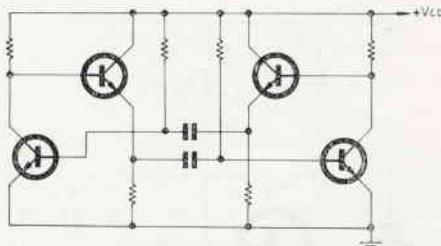



Figura 9 - Multivibratore con emitter followers

Un generatore d'onde quadre a tre transistori

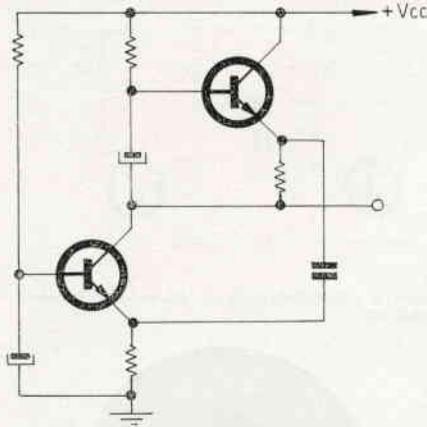



Figura 10 - Multivibratore con transistori posti in serie

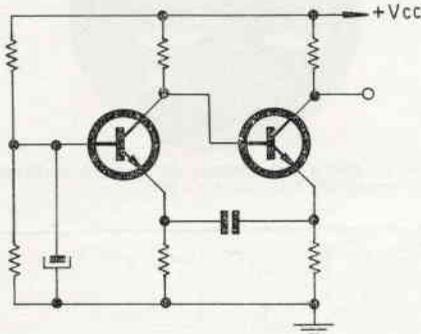



Figura 11 - Multivibratore ad accoppiamento di emettitore

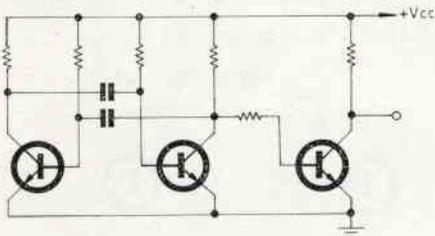



Figura 12 - Multivibratore con interruttore a transistore

Abbandonando lo schema di Abraham e Bloch, si può passare ad altre configurazioni e tra le molte si farà cenno a due soltanto. La prima, di cui uno schema è dato in figura 10, consiste di due transistori posti in serie e la seconda, indicata in figura 11, prevede l'accoppiamento tra gli emettitori le resistenze in serie ai quali devono essere circa dieci volte quelle sui collettori.
In entrambe i casi, a differenza dei circuiti precedenti, l'innesco delle oscillazioni è immediato e i fronti d'onda sono assai ripidi producendo delle onde quadre ben squadrate, e c'è il vantaggio che un solo condensatore controlla la frequenza.
Però ancora in entrambi i casi e particolarmente nel secondo la tensione di uscita è solo una frazione della tensione di alimentazione e il calcolo della frequenza in funzione dei valori dei vari componenti o il viceversa è un po' complicato.
Dopo aver provato parecchi dei circuiti descritti, si è trovato che la migliore soluzione per realizzare uno strumento semplice, economico, riproducibile, fosse quella di far seguire un interruttore elettronico a transistore a un multivibratore del tipo di figura 6 secondo lo schema di principio di figura 12.

Descrizione del circuito

Facendo riferimento ad applicazioni dello strumento sulla banda audio, si sono scelte due sole frequenze di operazione e in base a queste e al valore del guadagno di corrente h_{FE} dei transistori usati si sono calcolati i valori dei componenti relativi al multivibratore.
La selezione dei condensatori che determina la frequenza viene fatta con un deviatorino giapponese a due posizioni e due vie.
L'accoppiamento tra il transistore d'uscita e il multivibratore è fatto con una resistenza il cui valore si è calcolato in modo che il transistore d'uscita saturi bene quando è in conduzione e con un condensatore il cui valore va determinato sperimentalmente per avere un buon fronte d'onda ripido in uscita colla frequenza più elevata.
La funzione di tale condensatore è essenzialmente quella di compensare le capacità d'entrata del transistore finale.
La tensione è stata scelta pari a 4,5 V perché la massima tensione d'uscita che è praticamente pari a tale valore è sufficiente lavorando con circuiti a transistori.
Un'altra ottima ragione per tale scelta è consistita nel fatto che le tensioni di rottura dei transistori impiegati, dopo le vicissitudini a cui questi erano stati sottoposti in vari anni erano poco maggiori di 4,5 V.

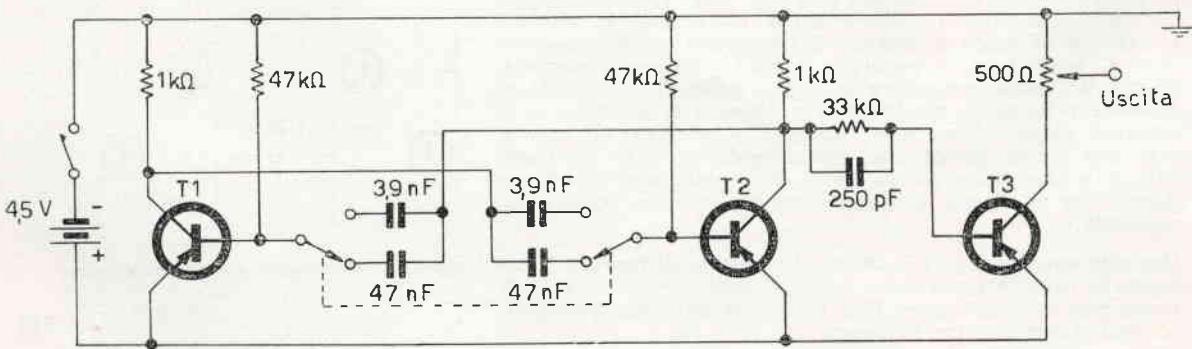
Figura 13 - Generatore di onde quadre
T1, T2, T3, trasformatori al Ge per commutazione (OC76 o simili)

L'impedenza d'uscita del generatore è sempre inferiore a 500Ω. Le due frequenze d'uscita sono pari a circa 300 Hz e 3kHz. L'inclinazione dell'onda quadra è trascurabile e alla frequenza superiore il tempo di salita e di discesa è inferiore a 0,5 μs.
Per i transistori, qualsiasi tipo al germanio di bassa potenza va bene e se si vogliono mantenere i valori dei componenti indicati nello schema, occorre che il guadagno h_{FE} sia almeno pari a 80.

Foto 2 - Uscita del circuito di figura 13 a 300 Hz

Foto 3 - Uscita del circuito di figura 13 a 3 kHz

Applicazioni

Per avere un'idea delle applicazioni di un generatore di onde quadre alla misura della risposta in frequenza di un amplificatore o di un circuito lineare qualsiasi consideriamo in quel che segue i legami tra la risposta in frequenza e quella a una eccitazione a onde quadre per i circuiti RC più semplici.
Il circuito RC passa basso indicato in figura 14a ha una risposta in frequenza del tipo di figura 14b, cioè che vale 1 ed è piatta dalla continua fino approssimativamente alla frequenza di taglio f_T, che è pari a $\frac{1}{2 \pi R C}$, alla quale scende al valore di 0,707.

Eccitando ora questo circuito con delle onde quadre, per la forma della tensione d'uscita si possono dare i tre casi indicati in figura 14c a seconda che la frequenza dell'onda quadra sia molto minore, paragonabile o maggiore di quella di taglio del circuito.

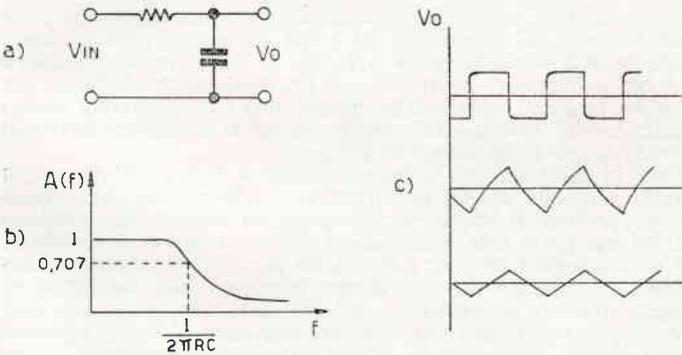
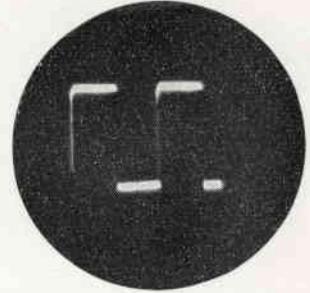
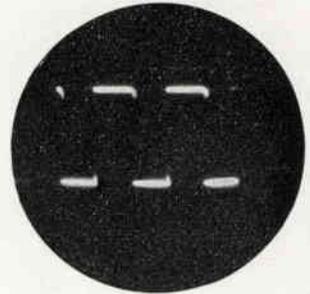



Figura 14 - a) circuito RC passa basso - b) risposta in frequenza - c) risposta ad eccitazione a onde quadre

A noi interessa il caso in cui la frequenza del segnale è inferiore a quella di taglio e allora si può dimostrare che il tempo di salita del segnale d'uscita (definito in figura 1) è strettamente legato alla frequenza di taglio del circuito RC.
Misurando dunque il tempo di salita e applicando la formula:

$$t_s \cdot f_T = 0,35 \qquad (3)$$

si può conoscere immediatamente la frequenza di taglio del circuito.
Un analogo discorso può farsi per il circuito RC passa alto indicato in figura 15a in cui la risposta in frequenza è simmetrica rispetto a quella dell'altro circuito e per il quale sono riportati in figura 15c le risposte a eccitazioni a onde quadre relative agli stessi tre casi già detti.
Qui ci interessa il caso in cui la frequenza del segnale è maggiore di quella di taglio e per questo c'è una relazione appros-

simata tra la frequenza di taglio e l'inclinazione percentuale dell'onda d'uscita il cui periodo è T

$$(4) \qquad \delta \cong \pi f_T T$$

Anche qui dunque misurando la inclinazione e applicando la (4) si può ottenere il valore della frequenza di taglio.
Nel caso di un amplificatore le cose sono certamente più complicate, nel senso che la risposta in frequenza complessiva dipende da molti RC dei due tipi oltre che da eventuali RLC dovuti ai trasformatori e agli effetti della controreazione.

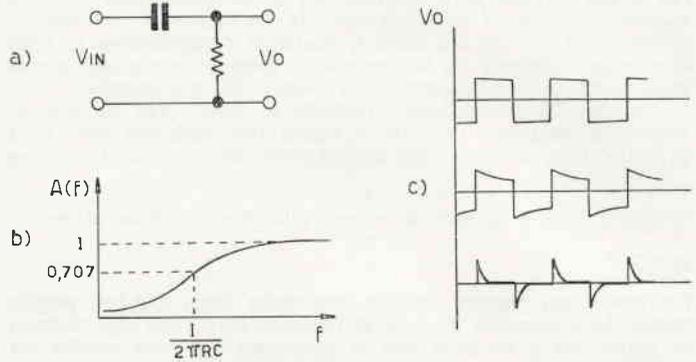



Figura 15 - a) circuito RC passa alto - b) risposta in frequenza - c) risposta ad eccitazione a onde quadre.

Anche se non sono più matematicamente esatte come nel caso dei semplici RC le formule (3) e (4) continuano però a essere approssimativamente valide e perciò la misura delle frequenze di taglio superiore e inferiore di un amplificatore audio si potrebbe fare con onde quadre di una sola frequenza (nel centro della banda) con una sola misura in cui si prendesse nota dell'inclinazione e del tempo di salita.
Però in tal caso nel segnale d'uscita il valore del tempo di salita potrebbe essere una frazione troppo piccola del semiperiodo positivo e troppo piccola potrebbe essere pure l'inclinazione per poter fare delle misure sufficientemente significative.
E' allora opportuno, come si è fatto per questo strumento scegliere una frequenza non troppo superiore alle frequenze di taglio inferiori presumibili, a cui fare la misura dell'inclinazione e un'altra non troppo inferiore alle frequenze di taglio superiori presumibili, a cui fare la misura del tempo di salita.
Effettuando le misure va tenuto presente che sia lo strumento con cui si generano le onde quadre che lo strumento (oscilloscopio) con cui si osservano, possono peggiorare il tempo di salita e l'inclinazione relativa al circuito in misura.
In realtà si osserverà una inclinazione P_{oss} che è data approssimativamente dalla somma dell'inclinazione dell'onda quadra di partenza, di quella dell'amplificatore sotto misura e di quella dell'oscilloscopio:

$$(5) \qquad P_{oss} \cong P_{o\,q} + P_{ampl} + P_{osc}$$

Alla stessa maniera si può dare una formula approssimativa per il tempo di salita osservato t_{oss} in funzione di quello dell'onda quadra di partenza, di quella dell'amplificatore sotto misura e dell'oscilloscopio

$$(6) \qquad t_{oss} \cong \sqrt{t^2_{o\,q} + t^2_{ampl} + t^2_{osc}}$$

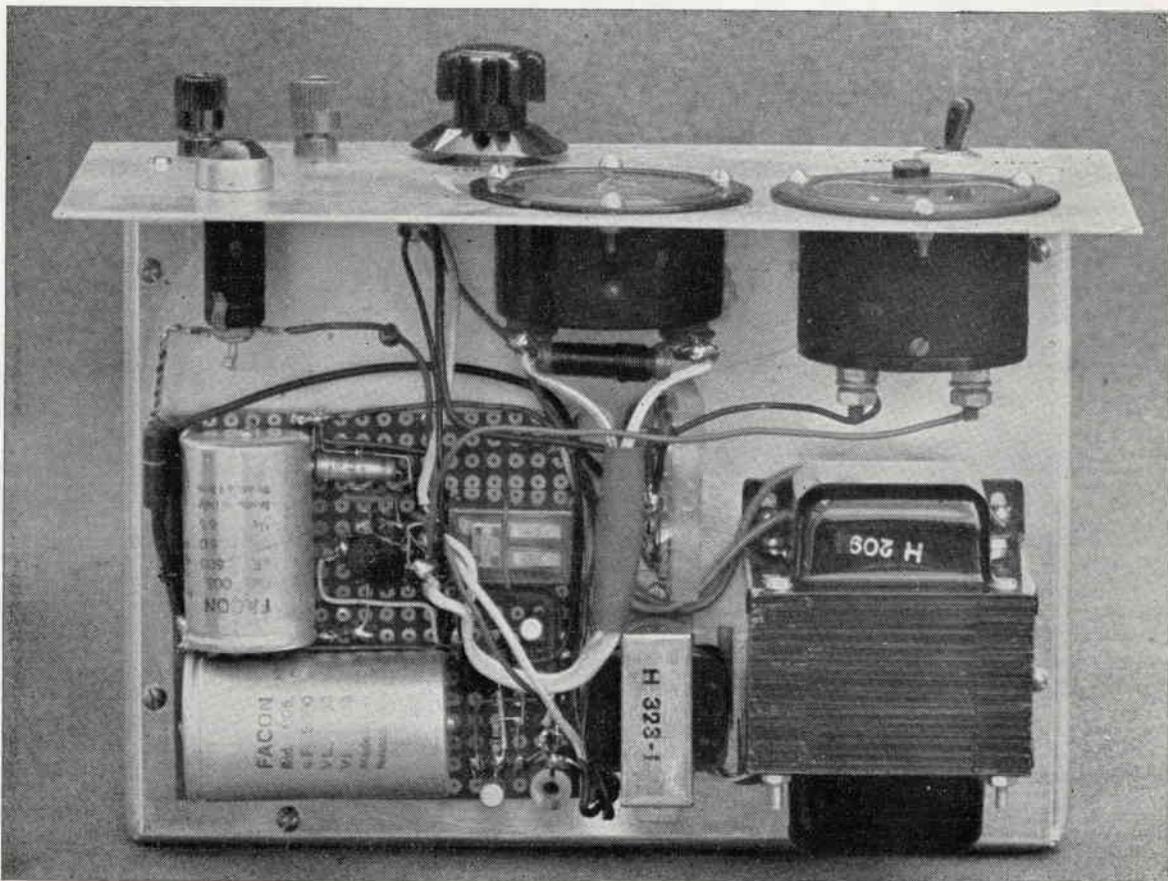
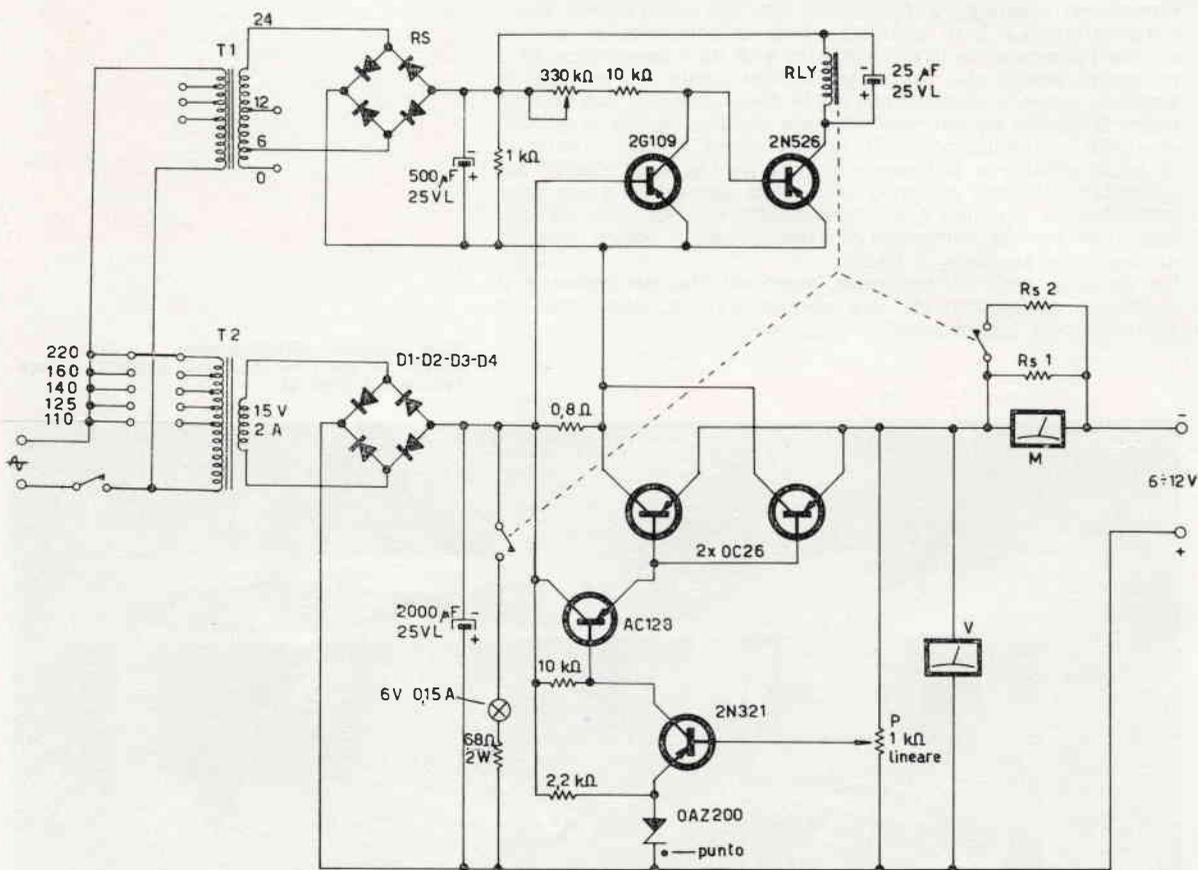
Da queste formule si possono così ricavare i valori del tempo di salita e dell'inclinazione che ci interessano relativi al solo amplificatore.
Si può certamente fare a meno di applicare le formule (5) e (6) se la banda dell'oscilloscopio e dell'onda quadra di partenza sono molto più larghe di quelle dell'amplificatore sotto misura.

Un alimentatore a commutazione di portata automatica

di **Alberto Celot**

Molti di voi avranno già costruito o almeno pensato di costruire un alimentatore stabilizzato a transistori per rimpiazzare le lunghe catene di batterie in serie-parallelo che alimentano i numerosi montaggi a transistori. Un tale apparecchio per i « transistomani » è di indubbia utilità e necessità. In genere si dota l'alimentatore di un voltmetro e di un amperometro ed è a questo punto che sorge un inconveniente. Infatti, se si vogliono avere a disposizione delle forti correnti, non si può usare la stessa portata per misurare qualche decina e qualche centinaio di milliampere. Si ricorre allora a uno strumento di bassa portata e si inseriscono poi via via degli shunts per aumentare il valore di fondo scala; tale operazione viene fatta manualmente e quindi è molto scomoda, per non dire poi che basta una piccola distrazione per trasformare il vostro prezioso strumento in sorgente di fumo.
Ho pensato così di realizzare qualcosa che permettesse il passaggio automatico da una portata all'altra, eliminando in tal modo ogni inconveniente.

Vista superiore dell'alimentatore.
Si noti lo shunt per 1 A f.s. costituito da uno spezzone di piattina.

L'alimentatore

Si tratta di uno schema convenzionale che non presenta nulla di particolare. E' costituito da due OC26 e da un AC128 montati in circuito Darlington e da un 2N321 (sostituibile con l'OC72) comparatore della tensione di errore. Il potenziometro da 1 kΩ regola la tensione di uscita; se si vuole lavorare in « regime di congiuntura », si può eliminare il voltmetro V e calibrare la scala del suddetto potenziometro a mezzo di un tester. Il funzionamento è alquanto semplice: supposto che ai capi di P si generi una variazione di tensione △V, questa viene comparata col diodo zener il quale presenta ai suoi capi una tensione di riferimento perfettamente costante. Lo scarto ottenuto va poi applicato all'AC128 e successivamente agli OC26 che provvedono alla necessaria regolazione.

Componenti

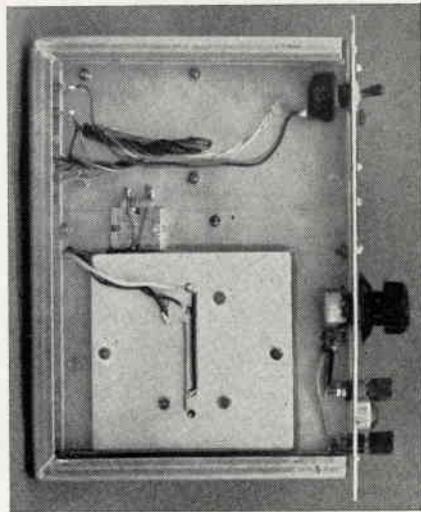
T1 GBC H-323/1
T2 GBC H-209 (vedi testo)
RS B36C200
D1-D2-D3-D4 4 x BYX200/R
M (vedi testo)
V 0÷20 V
Rs1 shunt per 200 mA f.s.
Rs2 shunt per 2 A f.s.
RLY 430 Ω 12÷15 V

Il trasformatore Tz è il G.B.C. H/209 modificato come segue: si svolge il secondario contandone il numero di spire, si avvolgono poi N1 spire di filo smaltato da 0,8 mm, date dalle formule $N1 = \frac{15}{12} N$. I diodi D1, D2, D3 e D4 non necessitano di raffreddamento in quanto sono previsti per una corrente massima di 18 A; si rende necessario invece il montaggio dei due OC26 su una piastra di alluminio delle dimensioni di 100 x 100 x 4 mm. E' preferibile fissare direttamente i transistori e provvedere a isolare la piastra rispetto allo chassis. Le resistenze degli shunts Rs1 e Rs2 dipendono dallo strumento usato; nel caso che M abbia un fondo scala di 200 mA, Rs1 non è necessaria.

Commutatore di portata

Mi sembra che non ci sia niente da dire sul circuito, data la sua estrema semplicità; mi limiterò pertanto a un breve cenno sul suo funzionamento. La base del 2N526 (sostituibile con l'OC74 e simili) è polarizzata negativamente (transistor in conduzione) e quindi il relay RLY è attratto, staccando così Rs2 e la lampada spia. Non appena la corrente di uscita dell'alimentatore raggiunge i 200 mA, alla base del 2G109 viene applicata la tensione negativa ottenuta ai capi delle resistenze da 0,8 Ω; tale tensione porta il transistor in conduzione, determinando così il bloccaggio del 2N526 e quindi la diseccitazione del relay. Rs2 viene allora inserito e contemporaneamente si accende la lampada spia. Tale operazione si compie velocemente, impedendo così di sovraccaricare eccessivamente M. In caso di guasto del cambio automatico, resta inserito sempre lo shunt per il fondo scala di 2 A.
La messa a punto è alquanto semplice; si inserisca ai morsetti una resistenza da 40 Ω 2 W e si regoli P su 10 V. Si regoli accuratamente il trimmer da 330 kΩ, partendo da una posizione in cui la lampada spia è spenta, fino a che il relay non scatti.

L'alimentatore può sopportare **brevi** cortocircuiti senza danneggiarsi, dato il largo dimensionamento del circuito stabilizzatore. La corrente massima utilizzabile è di 2 A **continui;** correnti superiori (fino a 3 A) sono fornibili per tempi non troppo lunghi
Penso non occorra aggiungere altro; un'occhiata alle foto può dare un'idea del montaggio, in verità un po' affrettato, dato l'esiguo tempo disponibile.
Buon lavoro e arrivederci alle prossime realizzazioni.

Un alimentatore a commutazione di portata automatica

Vista inferiore
A destra si nota la piastra di raffreddamento degli OC26

2 tubi = amplificatore stereo in push-pull

di **Gerd Koch**

La maggior parte di voi leggendo il titolo, crederà che senz'altro vi sia un'errore di stampa, nella migliore delle ipotesi; nella peggiore penserà che l'articolo sia il parto degenere di una formidabile sbornia, Niente di tutto questo, soltanto la presentazione di un vecchio circuito, che, seppur funzionante, non ha incontrato un grande successo, restando più che altro una curiosità da sperimentare.
Come già detto, il circuito nacque verso il 1958, e prese il nome di **MX,** abbreviazione di multiplex; la scoperta si basava, detta in poche parole, sulla differenza di fasi presente all'uscita di una cartuccia stereofonica; tutti sanno che per pilotare un push-pull occorre un segnale sfasato di 180° per ogni sezione, perciò prelevando il segnale già sfasato dalla cartuccia, mediante un opportuno collegamento, il problema dell'inversione di fase può considerarsi risolto.
Perciò inserendo in un normale push-pull un segnale stereofonico non in fase ne risultava che l'amplificatore amplificava i segnali, restituendoli sotto forma di segnale monoaurale; perciò per poter avere all'uscita dei segnali stereo fu messo a punto un'originalissimo circuito di separazione, il quale adotta due trasformatori d'uscita e due altoparlanti in opposizione di fase tra di loro; in questa maniera si riottengono i due segnali stereo originari.
Praticamente il funzionamento dell'unità si articola sul « saper giocare con le fasi », volendo, al punto freddo di T2, si potrà collegare un terzo altoparlante, il quale ricevendo segnali A+B, servirà per il canale centrale.

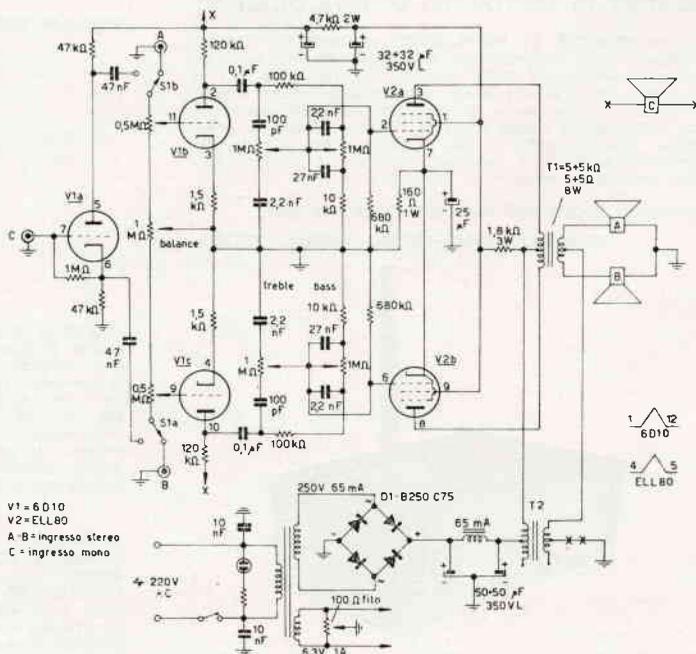



Figura 1
Schema elettrico

Dopo questa introduzione il solito maligno, obietterà: e per segnali monofonici devo costruire un'altro amplificatore? No! Per ovviare a questo chiamiamolo « inconveniente » ho pensato bene d'introdurre nell'amplificatore i segnali monofonici, previa inversione di fase da parte di V1a; così ad esempio potrete collegare all'ingresso stereo un giradischi e all'ingresso mono un sintonizzatore monoaurale, poiché la maggior parte delle trasmissioni sono così, essendo poche e poco ricevibili sulla maggior parte del territorio nazionale le emissioni stereofoniche. Ecco che il nostro maligno si trova davanti un completo amplificatore stereo-monoaurale con tutte le carte in regola, sebbene con un circuito un po' stravagante (un po' di pop-art anche in elettronica non guasta, vero?).
Ritornando al come prelevare il segnale da un giradischi vi mostro nella figura 2 come effettuare i collegamenti con la testina stereo.
Le valvole scelte riconosco che sono « costose », però questo risultato si poteva conseguire solo con questi tipi, perciò sacrifichiamo le nostre tasche al progresso e vediamo il circuito.
Prima valvola (V1) trattasi di un triplo-triodo 6D10 « compactron », avente le funzioni di inversore di fase, preamplificatore canale A, preamplificatore canale B; seconda valvola (V2) trattasi di un doppio-pentodo ELL80 (sapevate che i pentodi si esauriscono prima dei triodi? E che quando si butta via un triodo-pentodo, a volte, la parte triodo è sempre efficiente) avente funzione di amplificatore di potenza per i canali A e B.
Come avrete già notato, il circuito assomiglia più a due « classe A » che a un amplificatore in controfase, infatti l'unica particolarità spetta al compito che svolgono i due trasformatori di uscita T1 e T2 (che devono **essere identici**) che è quello di separare il segnale miscelato che esce dal primario di T1, ricostruire le fasi originarie e inviare il tutto ai rispettivi altoparlanti; cosa molto importante è quella di collegare il primario e il secondario di T1 in fase altrimenti si rischia di non far funzionare niente! Solo nel secondario di T2 si può provare a invertire i collegamenti, ferma restando la massa al centro, in caso di mancato funzionamento.
Riguardo la potenza d'uscita la stessa è dell'ordine dei $7 \div 8$ W in funzionamento stereo e di $6 \div 7$ W in funzionamento mono; tenere presente che l'inversore di fase introduce un'attenuazione, perciò nell'ingresso mono inserite un segnale leggermente maggiore.
Ricordate che gli altoparlanti devono essere uguali e che per collegarli sfasati non dovete fare altro che effettuare i collegamenti della bobina mobile di uno dei due al contrario dell'altro (figura 3).
Penso che montare quest'aggeggio non risulterà difficile a nessuno poiché presenta le stesse piccole difficoltà che presenta il montaggio di due amplificatori mono-aurali.
La figura 4 vi darà un'idea per realizzare il pannello frontale. Montando gli altoparlanti in cassette acustiche migliorerete la resa; infine nella figura 5 vi mostro come disporre gli altoparlanti nel caso di un impianto con canale centrale.

2 tubi = amplificatore stereo in push-pull

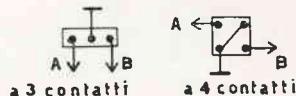



Figura 2

Collegamento pick-up

Figura 3

Collegamento altoparlanti

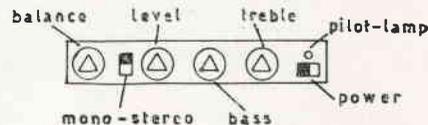



Figura 4

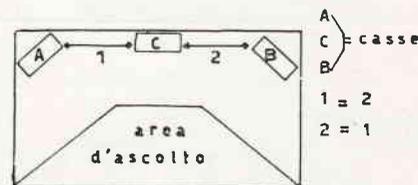



Figura 5

Disposizione altoparlanti

Il «mammuth» - 150 watt B.F.

di **Gerd Koch**

Proseguendo la presentazione di amplificatori B.F. per usi vari, non poteva mancare una realizzazione che chiudesse la serie in bellezza.
Quello che ci s'immagina leggendo il nome dell'amplificatore, corrisponde alla realtà: il mammuth era il più grosso degli elefanti, questo è l'amplificatore più grosso che vi presento; infatti è in grado di fornire senza il minimo sforzo **150 watt** musicali sufficienti a renderlo insostituibile in tutte quelle applicazioni che richiedono grande potenza e media fedeltà, come amplificazione in cinema, auditorium, sale di esposizione, diffusione all'aperto, modulazione di trasmettitori ecc.
Come già detto, la fedeltà del complesso è adatta agli usi cui è destinato, non aspettatevi perciò di trasformare l'amplificatore in complesso HI-FI; questa premessa ha il solo scopo di non indirizzarvi su una pista sbagliata; comunque tenete presente che la banda passante è 50÷50000 Hz (tutt'altro che cattiva!).
Nonostante le prestazioni fornite, la realizzazione si presenta estremamente semplice, unico particolare il trasformatore di alimentazione, che, date le caratteristiche, va appositamente realizzato; perciò per il montaggio valgono le solite raccomandazioni in uso nei montaggi BF, cioè:
— Montare i trasformatori di alimentazione e d'uscita orientandoli di 90°, ciò per evitare induzioni reciproche.
— Montare il « preamplificatore » il più distante possibile dall'alimentatore, per evitare ronzii spuri.
— Schermare tutti i collegamenti di entrata-uscita, potenziometri, prese di ingresso, commutatori.
Infine essendo il calore generato dai tubi di potenza, elevato, montarli in modo che abbiano un buon raffreddamento naturale.
Unitamente allo schema (figura 1) troverete raffigurato lo speciale zoccolo a 10 piedini dei tubi di potenza Telefunken; tale zoccolo è reperibile sia sotto il n. originale 30215 sia nel catalogo Marcucci con il n. 1/158.

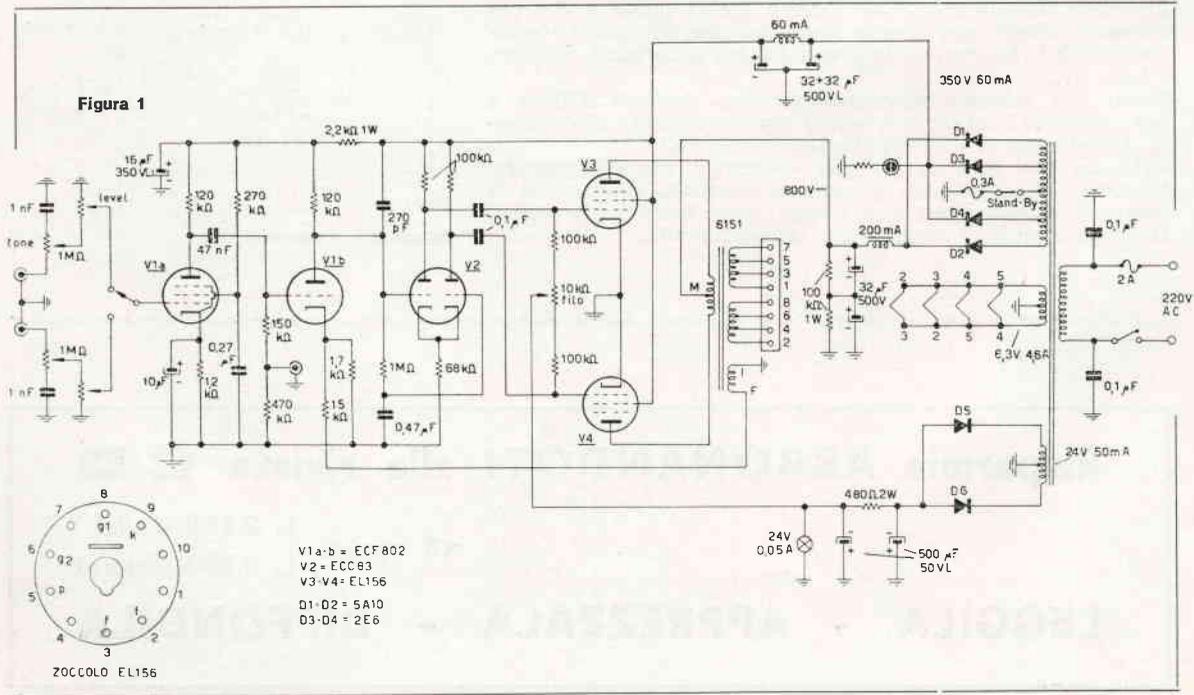



Figura 1

Nella figura 2 vi dò un esempio di come disporre i componenti maggiori sullo chassis, le parti che vengono raffigurate orizzontali, per semplicità di disegno, sono da intendersi piegate a 90° poiché formano i pannelli frontale e posteriore del telaio.
Nell'alimentatore sono stati disposti 2 fusibili di protezione, uno sulla linea da 2 A del tipo semi-ritardato e uno sull'anodica da 0,3 A del tipo rapido, entrambi vanno montati in portafusibili tipo G/2004 (G.B.C.) e installati sul pannello posteriore.
Sempre nell'alimentatore avrete certamente notato le tensioni di lavoro, che essendo elevate, richiederanno diodi da almeno 1000 V per le placche e da almeno 600 V per le griglie-schermo e il preamplificatore; i tipi segnati rispondono alle caratteristiche suddette; come diodi per la polarizzazione di griglia andrà bene qualsiasi tipo, essendo la tensione bassa.
Importante è di isolare bene i due condensatori di filtraggio A.T. collegati in serie, poiché in caso di corto andrebbero immediatamente in « fumo ». Per evitare pericolosi picchi di tensione nel circuito di filtraggio, sono stati previsti due interruttori e relative lampadine-spia, da usarsi come segue: accendere prima l'interruttore-rete, indi appena i filamenti avranno raggiunto la temperatura di lavoro, inserire l'anodica; quest'ultimo interruttore può essere usato anche come stand-by, ovvero per « ammutolire » il complesso.
Il trasformatore d'uscita è il Geloso tipo 6151 e va montato come stà, ricordando che i fili uscenti dalla calotta superiore andranno infilati nel telaio (previa interposizione di gommini passafilo) e collegati alle placche delle EL156; tra i morsetti 1÷8 è possibile prelevare una vasta gamma d'impedenze che va da 1,25 ohm a 500 ohm, vi è perciò la possibilità di collegare qualsiasi combinazione di altoparlanti, perciò è necessario collegare i fili uscenti a una morsettiera numerata da 1 a 8 (Geloso 1858).
Sul circuito l'unica particolarità da menzionare è la presenza del potenziometro semi-fisso Ry che ha il compito di bilanciare i due tubi, in modo da far risaltare una potenza d'uscita simmetrica, logicamente Ry richiede una piccola taratura qualora si verificassero asimmetrie di amplificazione.
Sul circuito d'entrata sono stati previsti due ingressi, equipaggiati con prese coassiali G/2594-4, controllati da regolatori di tono e volume separati e da un deviatore che selezioni gl'ingressi; inoltre nello stadio successivo c'è una presa d'uscita per la cuffia di controllo che deve essere del tipo piezoelettrico; ovviamente ingressi, controlli, uscite potete variarli a piacimento in modo da adattare l'amplificatore all'uso cui è destinato.
Come altoparlanti che potete usare non si può dire molto, infatti per amplificazioni all'esterno basteranno 4 trombe da 40 W, per amplificazioni in sala basteranno 5 University-Mustang (GBC A/273) da 30 W ciascuno, per amplificazione in più sale o in più strade, la risposta è X, che significa « incognito ».
Con questo chiudo pensando di avervi detto tutto, non dimenticate di mettere targhette sotto manopole, ingressi, uscite ecc.
Avviso ai lettori: gradirei vedere sulle pagine della rivista, un circuito più potente da battezzare « Dinosauro », chi lo realizzerà?

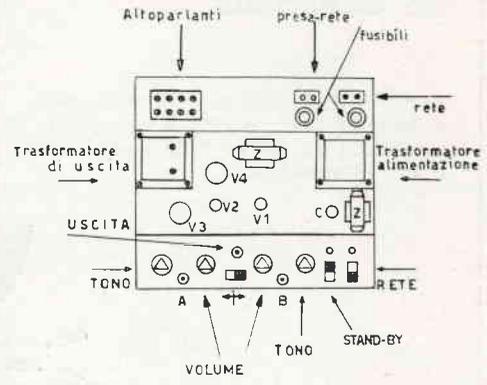



Figura 2

Alte prestazioni ed economia

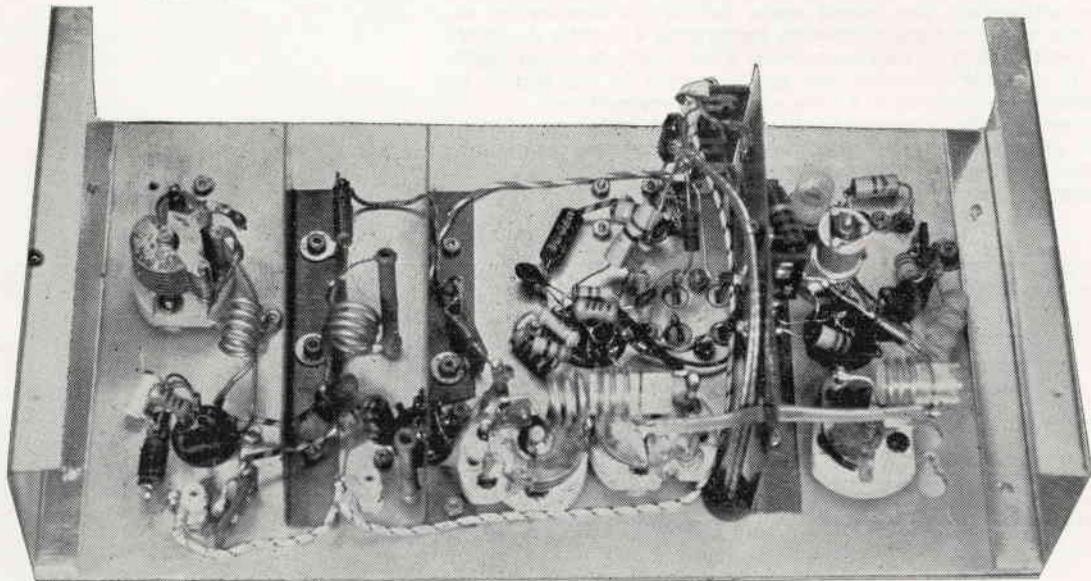
Ancor oggi, a distanza di oltre tre anni e mezzo, è valido e attuale un progetto pubblicato su CD n. 7/62 a cura del dottor **Luciano Dondi.**

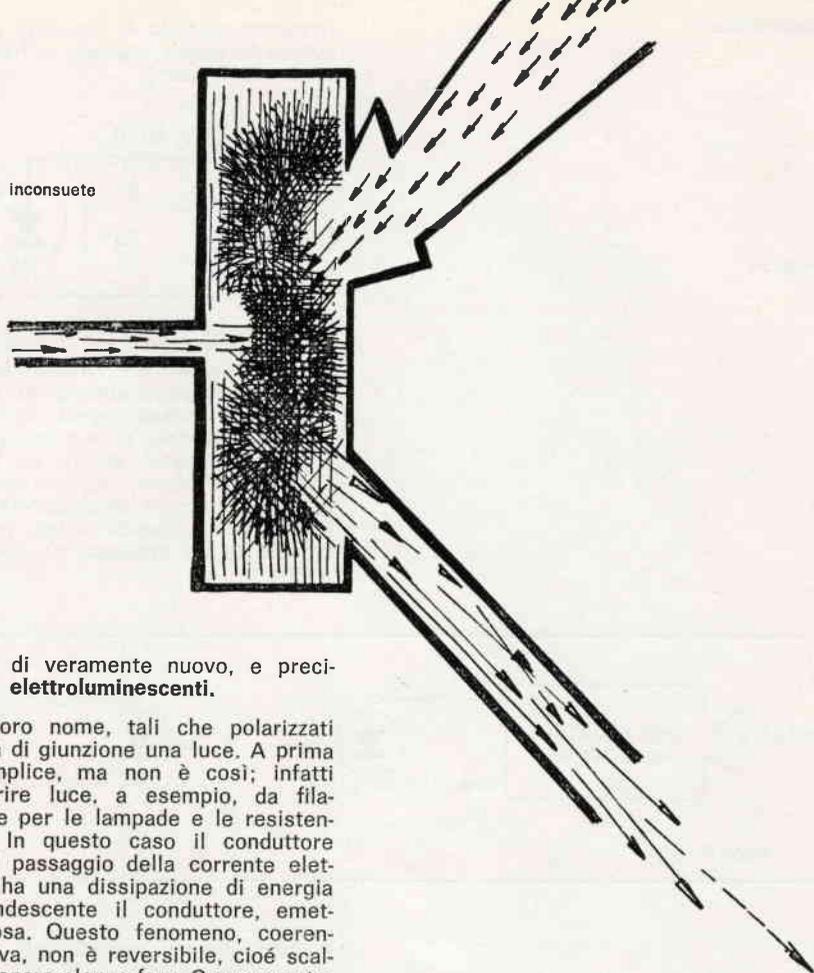
Si tratta di un convertitore abbastanza economico, dalle eccellenti prestazioni utile ad assolvere il compito di ricevere sulla gamma dei due metri sia le emissioni radiantistiche che i segnali di alcuni satelliti (145 MHz).
La costruzione è semplificata dalla diffusione delle parti staccate per TV a prezzi più che accessibili.

Amici dilettanti e OM: se questo articolo vi è sfuggito tre anni orsono, ci permettiamo ricordarvelo adesso: è ancora attuale e può darVi grandi soddisfazioni!

Provate, per credere!

CD n. 7/62, pagine 426-431.

Interno del convertitore

Fortuzzirama

rassegna di nuovi prodotti e applicazioni inconsuete coordinata da Giampaolo Fortuzzi.

Questa volta vedremo qualcosa di veramente nuovo, e precisamente i **diodi a stato solido elettroluminescenti.**

Si tratta di diodi, lo dice il loro nome, tali che polarizzati direttamente emettono dalla zona di giunzione una luce. A prima vista questo può sembrare semplice, ma non è così; infatti siamo abituati a vedere scaturire luce, a esempio, da filamenti percorsi da corrente, come per le lampade e le resistenze di riscaldamento elettriche. In questo caso il conduttore emette luce perché scaldato dal passaggio della corrente elettrica, cioè perché su questo si ha una dissipazione di energia elettrica che fa diventare incandescente il conduttore, emettendo energia termica e luminosa. Questo fenomeno, coerentemente alla sua natura dissipativa, non è reversibile, cioé scaldando il conduttore questo non genera alcuna fem. Come sapete, la luce non è altro che una emissione di onde elettromagnetiche; quella emessa da un corpo incandescente ha spettro molto ampio, infatti nel caso di luce solare sapete che con prismi si possono distinguere i vari colori che la compongono, cioè le varie bande di frequenze. I diodi elettroluminescenti invece emettono luce dalla zona di giunzione, ma non perché questa si scaldi al passaggio della corrente elettrica; il fenomeno poi è reversibile: colpendo una giunzione con luce, ai capi del diodo si trova una fem. Il fenomeno per essere spiegato richiede molto tempo, e non so a quanti possa interessare; comunque con queste poche parole spero di avere messo in chiaro la differenza all'origine fra la luce diciamo delle lampadine e di questi diodi allo stato solido.
Un'altro cosa molto interessante è che la luce di questi dispositivi è coerente, o monocromatica; è costituita quindi praticamente di una sola frequenza, o più esattamente da una banda molto stretta. Per intenderci, è come quella dei laser. Un tipo già in commercio di questi diodi è il CAY12 della Philips; è in case TO5, con sopra una finestrella trasparente per lasciare uscire la luce. Come ho detto, deve essere polarizzato direttamente, con una tensione di circa un volt; la sua corrente continua massima è un ampere, ma di cresta può sostenerne fino a 10; la resistenza dinamica è di circa 0,2 ohm, nella regione lineare (vedi figura 1).
Percorso da una corrente continua di 1 A emette luce di lunghessa d'onda di circa 9000 Å; in queste condizioni la potenza emessa è sui 2 mW; come vedete, è molto scarsa, ma c'è, e questo è quello che conta, e vedremo ora che è anche utilizzabile.

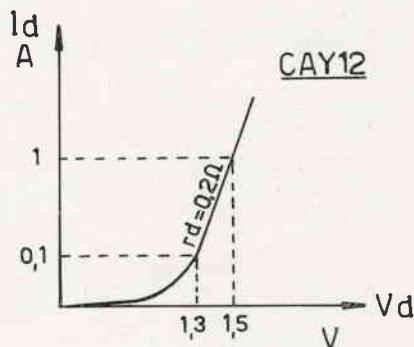



Figura 1

Possiamo rivelare la presenza di questa luce con un fotodiodo avente la stessa risposta in frequenza, come il BPY13 (Philips), come da figura 2.

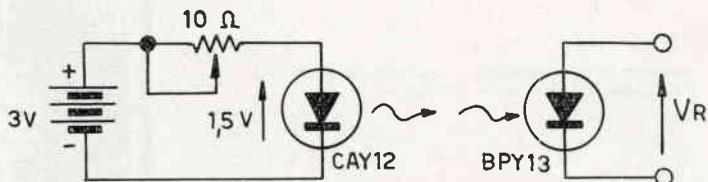



Figura 2

La luce incidendo sul fotodiodo, genera una fem che può essere amplificata e rivelata. Se poi alimentiamo il CAY12 con anche un segnale alternativo, moduleremo la luce che questo emette. Lo stesso segnale lo troveremo ai capi del fotodiodo, lo amplificheremo e andremo a un rivelatore, che se il segnale era di B.F. potrà essere un altoparlante.
Quindi se il nostro segnale alternativo è ottenuto da un microfono e opportuno amplificatore, potremo trasmettere a distanza la parola, usando come supporto la luce. Uno schema a blocchi di un processo di questo genere è schematizzato in figura 3.

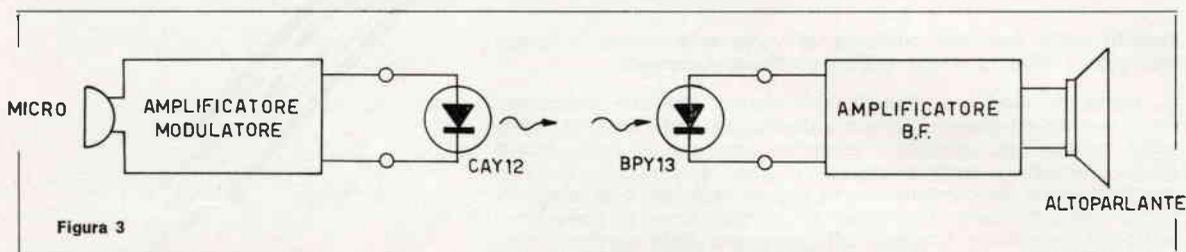
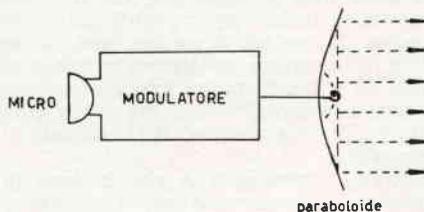
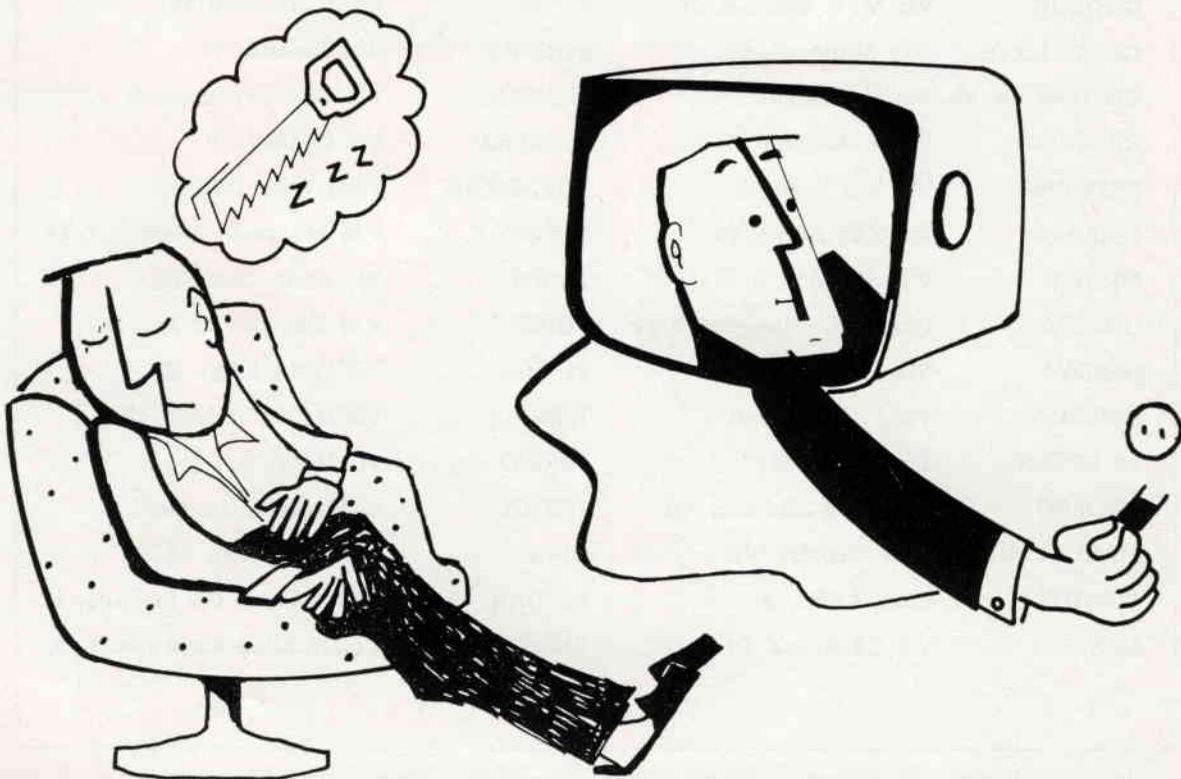



Figura 3

Questo sistema naturalmente è molto direttivo, cioè il diodo elettroluminescente deve essere esattamente puntato sul diodo rivelatore.
La larghezza del fascio emesso dal CAY12 è di circa 55° per parte, conviene allora illuminare col diodo uno specchio parabolico, facendo lo stesso in ricezione, come da figura 4

Figura 4

I diodi, trasmettitore e ricevitore, devono essere messi nel fuoco del paraboloide.
Come specchi parabolici si potrebbero usare dei comuni riflettori per fari di auto, cercandone due tra i ferri vecchi che abbiano un fuoco ben definito, cosa che si verifica rapidamente puntando lo specchio contro il sole, e introducendo dal foro centrale una striscia di carta; questa deve bruciarsi rapidamente in un sol punto, se il riflettore è ben fatto, e quello è il fuoco dello specchio, lì metteremo i diodi, rivolti con le finestrelle verso lo specchio. Naturalmente sarà bene fare rifare la alluminatura alla superficie riflettente, il più accuratamente possibile.

Questa soluzione è la più semplice, e di conseguenza non è la migliore, ma le altre sono decisamente troppo complicate per lo sperimentatore.
Fin qui, si potrebbe obbiettare, a parte la novità, uno potrebbe usare una comune lampadina, con rendimento assai superiore, magari sottoalimentandola per restare nel campo dell'infrarosso; questo sarebbe quasi vero se il segnale alternativo modulante avesse variazioni assai lente, tali che possano essere seguite con sfasamento trascurabile dalla luminosità del filamento, dotato di inerzia tanto maggiore quanto più la lampada è potente.
Nei diodi elettroluminescenti questo problema non esiste: praticamente non hanno inerzia, cioè possono seguire variazioni rapidissime della fem modulante, **dell'ordine del nanosecondo.**
Infatti nelle caratteristiche del CAY12 si legge che per impulsi più corti di 1 microsecondo è possibile superare la corrente di cresta di 10 A, sempre però con la condizione che il fattore di forma dell'impulso sia minore di 0,1, cioè la durata dell'impulso deve essere minore di un decimo del tempo di ripetizione.
In queste condizioni la potenza di picco si può ritenere sia da 20 a 40 mW circa; logicamente si può pensare a una emissione campionata.
Volendo fare una focalizzazione del fascio tramite lenti, dal momento che l'emissione si trova nel campo dell'infrarosso è possibile utilizzare lenti comuni in vetro; data la monocromaticità dell'emissione si potrà ottenere, se l'ottica è buona, un fascio molto sottile e pochissimo divergente.
Per sfruttare tutta la potenza emessa dal diodo sarà bene usare lenti, naturalmente positive, con un rapporto diametro-lunghezza focale di circa 2; anche in questo caso il diodo va posto nel fuoco, o quasi, della lente.
Tra un tuffo e l'altro, pensateci e ci risentiremo il prossimo mese: CQ 9000, CQ 9000, qui chiama i1.......
Mi vado a informare: dobbiamo avere una gamma da quelle parti .

FINE DELL'ULTIMO TELEGIORNALE ovvero LA TV VERAMENTE EFFICIENTE

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA DEI PRODOTTI

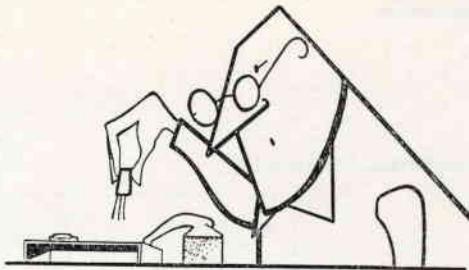
IN ITALIA

ANCONA	Via Marconi, 143	MILANO	Via Giovio, 15
BIELLA	Via Elvo, 16	NAPOLI	Via Tutti i Santi, 3
BOLOGNA	Via G. Brugnoli, 1/A	NAPOLI	C.so Vittorio Emanuele 700/A
BOLZANO	P.zza Cristo Re, 7	NOVI LIGURE	Via Amendola, 25
BRESCIA	Via G. Chiassi, 12/C	PADOVA	Via Alberto da Padova
CAGLIARI	Via Manzoni, 21/23	PALERMO	P.zza Castelnuovo, 48
CASERTA	Via Colombo, 13	PARMA	Via Alessandria, 7
CATANIA	Via M. R. Imbriani, 70	PAVIA	Via G. Franchi, 10
CINISELLO B.	V.le Matteotti, 66	PERUGIA	Via Bonazzi, 57
CIVITANOVA M.	Via G. Leopardi, 12	PESARO	Via Guido Postumo, 6
COSENZA	Via A. Micelli, 31/A	PESCARA	Via Genova, 18
CREMONA	Via Del Vasto, 5	PORDENONE	P.zza Duca D'Aosta
FERRARA	Via XXV Aprile, 99	REGGIO E.	V.le Monte S. Michele, 5/EF
FIRENZE	V.le Belfiore, 8/10 r	RIMINI	Via Dario Campana, 8
GENOVA	P.zza J. Da Varagine, 7/8 r	ROMA	V.le Carnaro, 18/A/C/D/E
GENOVA	Via Borgoratti, 23/I r	ROVIGO	Via Porta Adige 25
IMPERIA	Via F. Buonarroti	TERNI	Via Delle Portelle, 12
LA SPEZIA	Via Fiume, 18	TORINO	Via Nizza, 34
LIVORNO	Via Della Madonna, 48	TRIESTE	Salita dei Montanelli, 1
MACERATA	C.so Cavour, 109	UDINE	Via Marangoni, 87-89
MANTOVA	P.zza Arche, 8	VERONA	Vicolo Cieco del Parigino, 13
MESTRE	Via Cà Rossa, 21/B	VICENZA	Contrà Mure Porta Nuova, 8

sperimentare

selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura dell'**ing. Marcello Arias**

disegni di G. Terenzi

Siete tutti matti, e anche un pochino pericolosi!
Nella cartella di « sperimentare » ci sono schemi « esplosivi » che pubblicherò forse un giorno, ma accertandomi prima che l'equilibrio militare mondiale non ne venga turbato...
E che dire poi della guerra al crimine? Sentite questo [**Vittorio Crapella**, Torchione, Albosaggia (SO)]:

« Sperimentare » è una rubrica aperta ai Lettori, in cui si discutono e si propongono schemi e progetti di qualunque tipo, purché attinenti l'elettronica, per le più diverse applicazioni.

Le lettere con le descrizioni relative agli elaborati, derivati da progetti ispirati da pubblicazioni italiane o straniere, ovvero del tutto originali, vanno inviate direttamente al curatore della rubrica in Bologna, via Tagliacozzi 5.

Ogni mese un progetto o schema viene dichiarato « vincitore »; l'Autore riceverà direttamente dall'ing. Arias un piccolo « premio » di natura elettronica.

Egr. Ing. Arias,

mi permetto di prensentarLe un anti furto che ho derivato dal progetto di Marco Del Gaudio pubblicato su CD Sperimentare di aprile. E' molto semplice e interessante.
Con questo circuito, supponiamo che dovesse entrare un tipo sospetto dalla porta sopra la quale vengono installate due lamine metalliche per il contatto (una specie di quegli interruttori che si vedono nelle botteghe, si accende una lampadina posta davanti al Laser (Laser? n.d.s.*), il quale eccitandosi fa suonare il campanello d'allarme permanentemente.*
Anche se la porta dovesse essere subito chiusa, accorciando il contatto, sarebbe abbastanza per far suonare il campanello a lungo fine.
Il campanello smette di suonare solo quando viene interrotto il contatto tramite il pulsante.
Sempre sperando che questo mio modesto progetto venga pubblicato La saluto cordialmente.

Antifurto macchinoso (Crapella)

Ora voi ditemi sinceramente se questo simpatico amico non è matto!
Comunque voglio stare al gioco e vi presento un mio progetto di antifurto:

Vi dò per il momento il solo schema a blocchi perché l'intero apparato del peso di circa 217 kg., costatomi circa mezzo milione di lire costituisce un mio brevettto esclusivo che penso di vendere molto bene sul mercato americano, solitamente molto sensibile ai progressi dell'elettronica.
Lo schema a blocchi si spiega da sé, ma comunque darò qualche ragguaglio per i meno esperti. L'apparato « ARIAS XX 77 » (l'ho chiamato così) va installato in un locale assolutamente buio di almeno 40 mq di superficie, e potrà essere agevolmente occultato dentro un finto mobile-cassapanca di circa 150 x 60 x 80 cm.
Il consumo totale del complesso, a regime, non supera il chilowattora ma sono lieto di dirvi che il progetto prevede la tensione « industriale » di 220 V e a richiesta è possibile modificare l'alimentazione a 380 V trifase.
Per il mercato degli Stati Uniti è possibile la modifica a 60 periodi.
Il ladro apre la porta e dice « eh, ehm! »; questo comportamento è tipico del criminale ed è confermato dai trattati sul furto.

Il micro capta il segnale e a questo punto la trappola inesorabilmente scatta a tutela della legge: l'amplificatore sensibilissimo porta il segnale a 26 dB oltre il livello di ingresso e lo affida a un filtro che accerta la banda di frequenza della parola « eh, ehm » (882 Hz); il relè scatta e accende la lampadina che, eccitando la fotoresistenza, stringe sempre più la morsa al criminale.

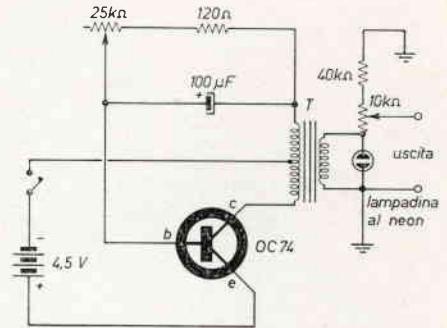
Antifurto infallibile (Arias)

Infatti un secondo amplificatore fa scattare un relè che comanda la partenza di un registratore (fornito con il complesso); sul nastro sono registrate le parole « ah, ah! » pronunciate con tono di forte rimprovero.
La genialità dell'apparato prevede che ladri muti vengono ugualmente messi in fuga quando inavvertitamente accendano un cerino per vedere dove sono entrati (fotocellula).
All'udire il rimprovero, il ladro diviene rosso per paura o per rabbia ed ecco che il paraboloide capta i raggi infrarossi provenienti dal viso del criminale; nel fuoco del paraboloide è disposto un semiconduttore termosensibile che attraverso un amplificatore fa partire un proiettore cinematorafico; sullo schermo comparirà un film educativo con illustrazione dei vantaggi del vivere onesto e delle pene previste per i ladri.
L'amplificatore, al contempo, stacca provvisoriamente il micro d'ingresso, riavvolge le bobine del registratore, disattiva la fotocellula. Il ladro, scombussolato, fugge dalla porta, ma l'amplificatore aveva intanto comandato, tramite motorino, la discesa di un telaietto con filo metallico teso; il ladro inciampa nel filo, non *lo rompe perché è robusto, ma lo pone in vibrazione. Oh sua sventura! Un altro amplificatore pilota lo scatto di un flash che consentirà di identificare il criminale, e contemporaneamente riavvolge il film, ricollega il micro e rialza il filo.*
L'intero apparato è pronto per un nuovo ladro.
Aspetto le vostre critiche (nessuno è perfetto), ma non vi nascondo la mia fretta di entrare in produzione di serie, per cui... non fatemi aspettare!

Possiamo proseguire.
Ecco il matto mattarellone: è **Vittorio Carboni** via Mastai 8, Senigallia (AN) che coadiuvato dal suo degno compare **Enzo Pedretti**, fa di queste belle cose:

Egregio Ing. Arias,

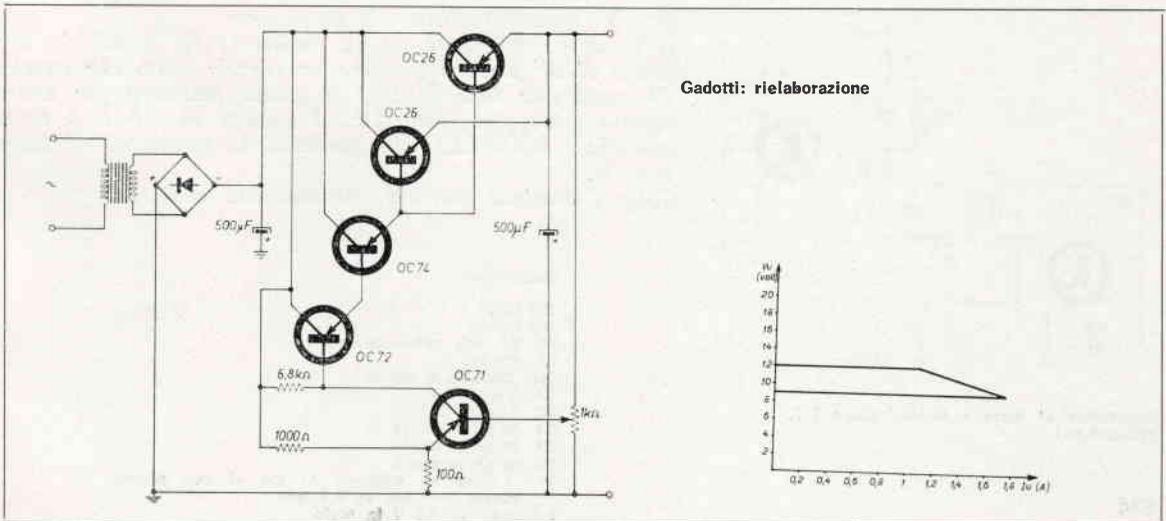
siamo due studenti appassionati in elettronica, e vorremmo sottoporre alla sua attenzione questo schemino.
Si tratta di un oscillatore che nel nostro prototipo genera all'uscita una tensione di circa 120 V ogni 4 sec, con la frequenza al minimo. (Lei si chiederà si va ben ma...?!).
Il complesso finito risulta di dimensioni minime, e dopo averlo messo in tasca e aver posto i due elettrodi dell'uscita sulla nostra mano destra (isolati dalla mano!) possiamo stringere la mano di chiunque sicuri che la nostra « carica » di simpatia verrà apprezzata. A parte gli scherzi l'apparecchio non è affatto pericoloso e durante i « quattro salti in famiglia » ci si potrà divertire a fare qualche « salto » in più.
La ringraziamo della sua cortesia scusandoci del tempo che le abbiamo fatto perdere.

N.B. *Il trasformatore « T » è un comune push pull di entrata.*

Carboni - Pedretti - Scherzo cinese

Ah, dicono **« a parte gli scherzi »**... figuriamo quando scherzanzo...
Alla larga da Senigallia, ragazzi, meglio il Tirreno!
Finalmente un pacifico: **Tiziano Gadotti** di Trento che si ripresenta con modifiche:

Gentile ing. M. Arias

Confortato dall'imprevista buona accoglienza di cui è stato oggetto il mio modesto lavoro mi sono deciso a mandarle una rielaborazione dello stesso. Come si può vedere, nello schema ho aggiunto due transistori: un OC26 in parallelo al precedente e un OC72, anche esso in Darlington, per poter agevolmente regolare l'accresciuta corrente d'uscita. Ho inoltre aumentato la potenza del trasformatore (nel mio caso ho riavvolto quello che avevo, con 'inconveniente di averlo ultrasaturato) e cambiato il valore di alcune resistenze.

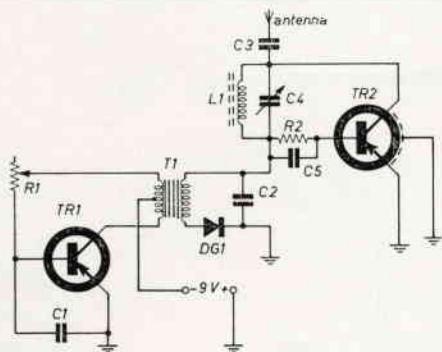
Gadotti: rielaborazione

Come risultato la potenza d'uscita è triplicata (con 9 volt si ottengono 1,75 ampere, quindi una potenza di 15,7 watt). Sottolineo l'importanza del trasformatore giacché è in funzione di esso (della sua potenza nominale) che si deve dimensionare il circuito.
Per chi volesse costruirsi un alimentatore completo aggiungo le seguenti osservazioni:

a) Applicare uno zener al posto della resistenza da 100 ohm, tenendo presente che la resistenza da 1.000 ohm dovrà assumere un nuovo valore, tale comunque da far circolare nello zener una corrente adatta;

b) Aggiungere un voltmetro e un amperometro (o uno solo di essi). A questo proposito riporto le informazioni e il prezzo che alcune case costruttrici mi hanno gentilmente fornito:
I.C.E. voltmetro *modello 540 a b.m. e m.p. per c.c. portate 7,5-30 volt prezzo L. 6.810; amperometro modello 540 a b.m. e m.p. per c.c. portate 500 mA e 5 A prezzo L. 8.440; G.B.C. (consiglia due strumenti della I.C.E. diversi)* voltmetro *con resistori di costantana fino a 150 volt prezzo L. 3.630; amperometro da 500 mA a 2,5 A prezzo L. 5.000 circa; Chinaglia* Microamperometro *mod. Rb/90 100 µA a scala fittizia L. 7.200 (le portate per cui è già tarato sono 30 volt e 10 volt);* Milliamperometro *mod. Rb/90 1 mA scala fittizia (tarato per avere 500 mA e 5 ampere) L. 6.500;*
c) mettere al posto dei due OC26 un solo transistore di maggiore potenza;
d) non è conveniente inserire nel circuito una reattanza. La rettificazione della forma d'onda ottenuta col ponte di Grätz e i condensatori sarebbe infatti trascurabile.
Per finire La ringrazio del bel premio che mi ha mandato, chiedo scusa per la lunghezza di questa lettera e... La saluto.

Un altro sperimentatore con schemino utile e simpatico è **Francesco Villamajna**, Vico Berio 3, Napoli, che ci parla di un suo strumento per TV:

Egregio Ing. Arias

Leggo con molto interesse la rivista C.D. e La Sua rubrica sperimentare mi è piaciuta; avrei anch'io qualcosa da proporLe: si tratta di un generatore di barre e segnali audio per TV; eccone lo schema e la descrizione:
Il circuito è composto da un oscillatore AF e uno in BF; quello di BF serve a generare un segnale audio che tramite T1 passa alla base di TR2 e quindi nell'etere per essere captato dall'appparecchio TV, il circuito in AF è il tanto conosciuto HARTLEY che funziona da generatore di barre per TV.
Colgo l'occasione per ben distintamente salutarLa.

Generatore di barre e segnali audio T.V. (Villamajna)

Componenti

TR1 OC27
TR2 OC170
R1 0,1 MΩ potenziometro
R2 470 kΩ
DG1 OA70-85 o simile
C1 0,1 µF
C2 0,1 µF
C3 30 pF ceramica
C4 30 pF variabile
C5 50 pF ceramica
L1 9 spire su supporto Ø cm 10 con nucleo interno con filo da 0,6 mm
2 batterie da 4,5 V in serie

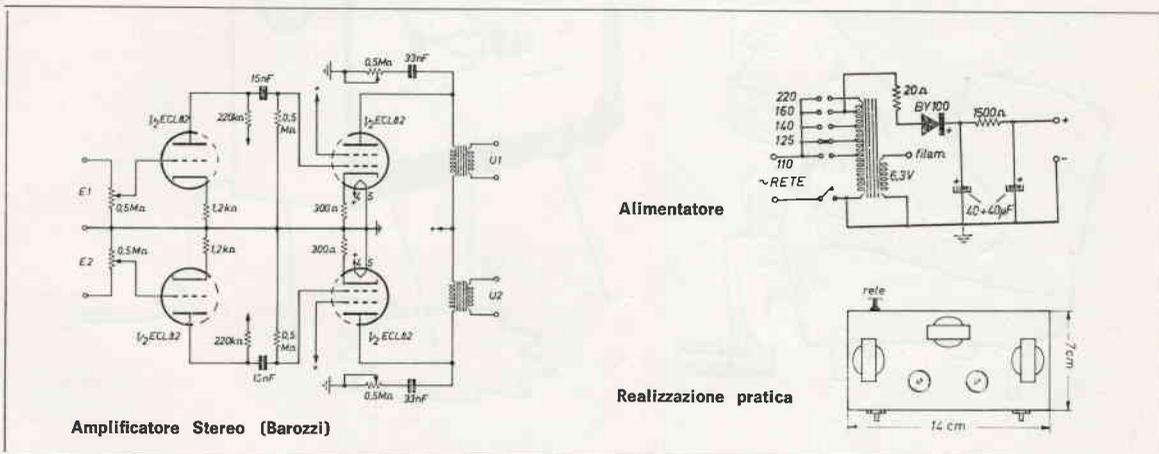
Manderò infine a **Carlo Barozzi**, via S. Faustino 124, Modena, il premio (sintonizzatore VHF-UHF per TV) per il suo progetto, che pur non essendo nuovo in assoluto, ripropone con garbo una intelligente utilizzazione delle valvole in questo mondo semiconduttorizzato...

Egregio ing. Arias,

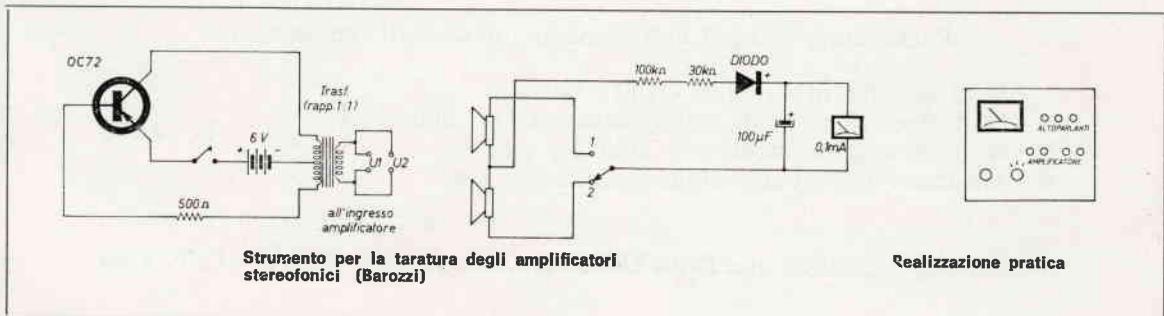
Le porgo i miei più sentiti ringraziamenti per gli ottimi schemi pubblicati nella rivista « CD », della quale sono affezionato lettore.
Le invio questi 2 progetti, sperando che possano occupare una parte di spazio riservato alla rubrica « sperimentare ».
Il primo è un amplificatore stereo da me progettato e costruito con successo.
Nonostante la semplicità del mio progettino, che non utilizza filtri di disaccoppiamento, la fedeltà è buona, la potenza d'uscita è più che sufficiente per una fonovaligia, il prezzo di acquisto dei componenti è accessibile a tutti, data la semplicità del circuito, e le ridottissime dimensioni d'ingombro fanno concorrenza agli analoghi cicuiti transistorizzati.
[Transistoristi calma: rinfoderate mitra e coltelli! - Nota di Arias].

Alimentatore

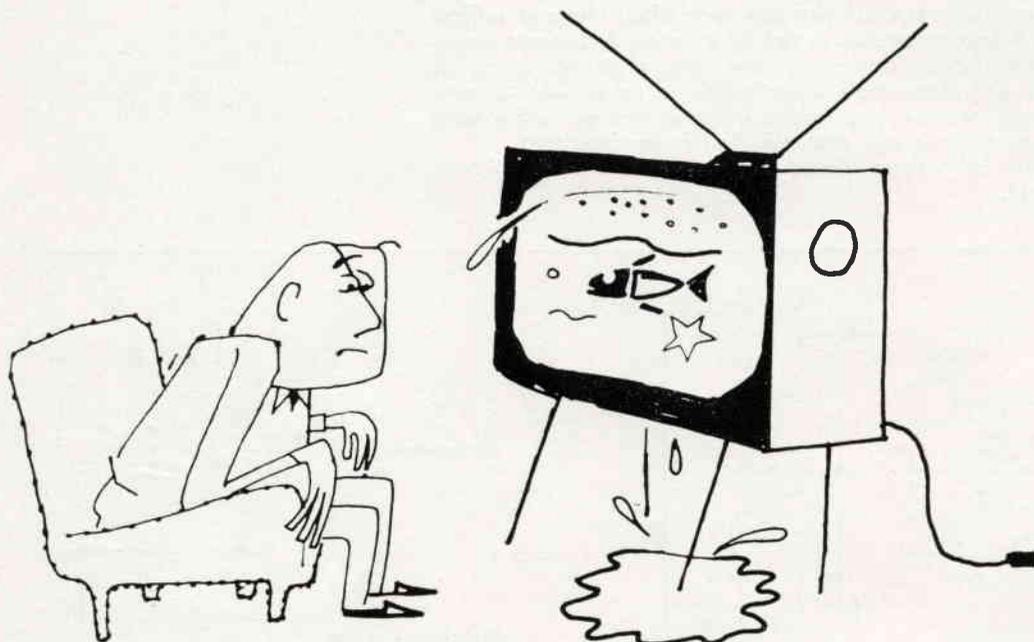
Realizzazione pratica

Amplificatore Stereo (Barozzi)

Le invio inoltre un secondo progetto che si rivelerà un utile accessorio per coloro che vorranno eseguire il precedente montaggio. Si tratta di un generatore di segnali che andrà collegato all'ingresso dell'amplificatore in prova e di un misuratore d'uscita.
[Vedete che non si può fare a meno dei transistori? - Nota di Arias].

Strumento per la taratura degli amplificatori stereofonici (Barozzi)

Realizzazione pratica

Essi potranno essere alloggiati in un unico involucro e saranno utilissimi per il bilanciamento degli amplificatori stereofonici. Sperando che i miei progetti l'abbiano un poco interessata,

Le porgo distinti saluti.

Ora basta: chiedo ancora scusa alla valanga di amici in attesa (anche da qualche mese!) e vi prometto per settembre di dare più posto alla rubrica, per smaltire l'arretrato! Ciao.

TELEVISIONE: CANALE... MEDITERRANEO

Generatore di impulsi a tempo regolabile

p.i. **Paolo Pizzirani**

Generalità e usi

Il generatore di impulsi è un'apparecchiatura elettronica che permette di ottenere una sequenza di impulsi ritardati tra di loro di un tempo prefissato e regolato. L'apparecchiatura serve ogni volta che si voglia avere una sequenza ciclica di impulsi. Dette apparecchiature possono essere impiegate in programmatori per macchine automatiche, per avanzamenti ciclici a periodo variabile, per selettori speciali, ecc.

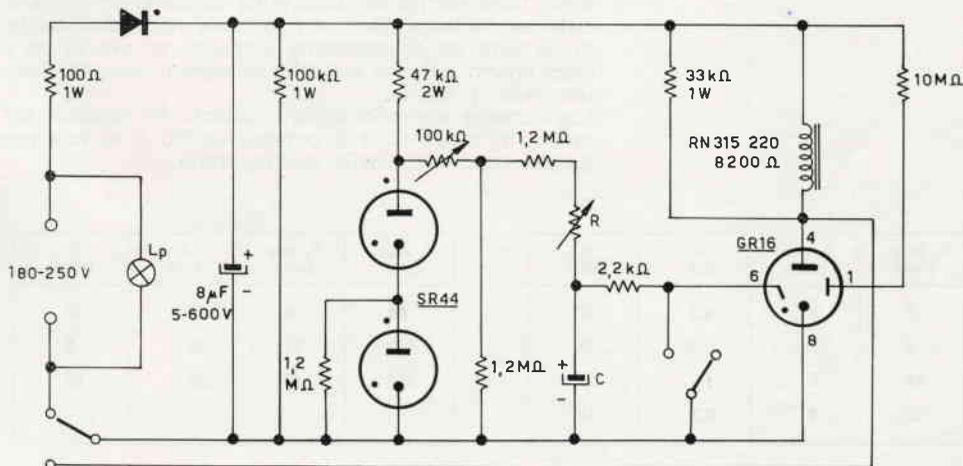
Principio di funzionamento

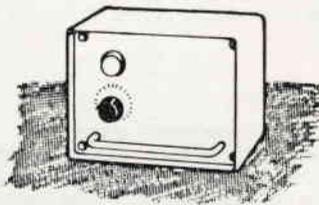
Il principio di funzionamento si basa sul noto fatto che la tensione ai capi di un condensatore, che viene caricato attraverso una resistenza, cresce con una legge esponenziale la cui costante di tempo vale RC. E' quindi conosciuto il tempo impiegato da un condensatore per raggiungere una certa tensione prefissata, che nel caso in esame, sarà la tensione di innesco di un tubo a catodo freddo GR16. Si può così temporizzare l'innesco del tubo.
Il ripetersi automatico del ciclo si realizza sfruttando due contatti di scambio del relay in serie al tubo. Uno interrompe la conduzione del tubo, permettendogli quindi l'estinzione e togliendo tensione a tutto il complesso, l'altro scarica il condensatore C, che ricomincia subito il nuovo ciclo di temporizzazione.

Esempi d'impiego

Segnaletica stradale
Test di durata
Sequenza e programmi
Movimenti ciclici
Segnali di allarme intermittenti

Esame del circuito

A questo punto sarà opportuno esaminare un po' più dettagliatamente il circuito. Dovendo questo funzionare in corrente continua si è predisposto all'ingresso un diodo con relativo condensatore da 8 μF 500/600 Vn, i quali raddrizzano e livellano la tensione di alimentazione. La resistenza da 100 Ω 1 W in

Schema elettrico

serie al diodo serve come attenuatrice e protettrice per il circuito, mentre la resistenza da 100 kΩ posta in parallelo al condensatore ha il compito di scaricare la capacità all'atto della disinserzione dalla linea.
Al fine di evitare che la variazione della tensione di ingresso possa influire sul corretto funzionamento dell'apparecchiatura è stato predisposto un gruppo stabilizzatore composto da due tubi SR44 in serie, che hanno una caratteristica di innesco di 85 V e mantengono costante tale tensione ai loro capi. Le resistenze collegate tra la placca rispettivamente del primo e del secondo tubo e la massa servono a bilanciarne il funzionamento. La resistenza da 47 kΩ 2 W in serie ai medesimi ha la funzione di volano.
Si ha quindi a disposizione una tensione stabilizzata di 170 V, anche con variazioni della tensione di alimentazione dell'ordine di 40 V.
Con il trimmer da 100 kΩ si può ottenere una leggera regolazione di tale tensione per variare eventualmente il fondo scala dei tempi.
Con questa tensione si alimenta la serie costituita dalla resistenza base di 1,2 MΩ, dal potenziometro R e dal condensatore di carica C.
Dal condensatore si porta tensione allo starter del tubo a catodo freddo con una resistenza da 2,2 kΩ. Sulla placca del tubo si trova un relay da 8.200 Ω con una portata di 5 A sui contatti, che ha in parallelo una resistenza da 33 kΩ 1 W. Tra l'anodo ausiliario del tubo e il polo positivo si trova la resistenza da 10 MΩ che ha il compito di bilanciare la deriva termica del tubo. Dallo starter del tubo si ha un collegamento a massa tramite un contatto aperto a riposo del relay. Dall'anodo del tubo si ha pure un collegamento a massa attraverso un altro contatto aperto a riposo del relay, mentre il contatto chiuso manda una fase a massa.
Logicamente variando opportunamente le capacità del condensatore di carica C. e il potenziomentro R si otterranno tempi diversi come da tabella sottoriportata.

esempio di realizzazione

T. max (sec)	T. min (sec)	C (μF)	R (MΩ)
3	0,2	0,2	10
6	0,6	0,47	10
15	1	1	10
30	3	2,2	10

T. max (sec)	T. min (sec)	C (μF)	R (MΩ)
60	6	4,4	10
180	60	25	5
360	60	25	10

Il materiale necessario alla costruzione del generatore di impulsi qui descritto, è stato da me acquistato alla ELETTROCONTROLLI di Bologna.

Fotocomando semplice transistorizzato

p.i. **Paolo Pizzirani**

⁂ Il fotocomando è un'apparecchiatura elettronica che trasforma i segnali di intercettazione luminosa in impulsi di corrente atti a provocare l'attrazione di un relay posto sul circuito.
L'apparecchio è molto utile per interventi su macchine quando non sia possibile far uso di microinterruttori o contatti sensibili, e può quindi essere impiegato per dispositivi di sicurezza su macchine utensili o automatiche, barriere protettive, sbarramenti luminosi, apertura di porte, finecorsa, ecc.
La velocità di intervento raggiunge i 1000 imp/min. La fotoresistenza al solfito di cadmio impiegata ha un tempo di risposta dell'ordine di alcuni msec per cui, per raggiungere velocità superiori (2500 imp/min), è necessario un relay più veloce. ⁂

Caratteristiche riassuntive

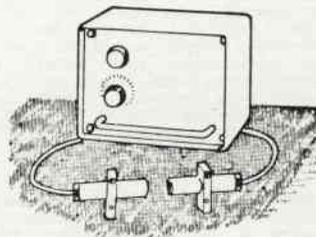
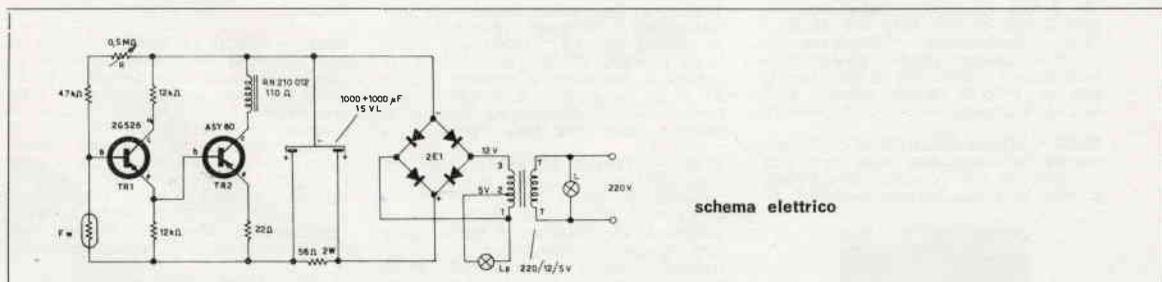
Alimentazione 220V±10%
1000 impulsi/min
Portata sui contatti di utilizzazione 5A 220V
Temperatura ammessa —20° +70°C.
Regolazione della sensibilità.

Il principio di funzionamento si basa sul fatto che una fotoresistenza presenta ai suoi capi due valori distinti di resistenza a seconda che essa sia o no esposta alla luce. Se si alimenta la fotoresistenza si può ottenere un segnale, che, opportunamente amplificato può comandare un relay.

L'alimentazione viene eseguita a 220 V. c.a. e la si porta a un trasformatore 220/12-5-7-9 V che ha in parallelo la lampada spia di presenza di tensione.

All'uscita del trasformatore in una delle tre tensioni (5-7-9) si applicherà il proiettore, mentre l'uscita a 12 V viene inviata a un ponte di diodi e quindi raddrizzata da un filtro formato da un doppio condensatore da 1000+1000 µF e da una resistenza da 56 Ω per il livellamento.

Il filtraggio della tensione deve essere molto accurato onde evitare che le armoniche a frequenza di rete, una volta amplificate, possano far scattare il relay.

Per quanto riguarda l'amplificatore questo è così costituito: un partitore, di cui fa parte la fotoresistenza, dà la tensione alla base di un transistor che risulta interdetto quando la fotoresistenza è in luce.

Esempio di realizzazione

schema elettrico

Tale transistor, collegato a « emitter follower » pilota il transistor finare che ha, come carico, un relay da 110 Ω con una portata di 5 A sui contatti. In questo modo il relay risulta eccitato quando la fotoresistenza viene oscurata.

L'ultimo controllo da eseguire è quello dell'effettivo funzionamento.

Per fare ciò si interporrà più volte un corpo opaco tra proiettore e fotoresistenza verificando che ad ogni interposizione si abbia lo scatto del relay.

Il punto ottimo di funzionamento si può trovare agendo opportunamente sul potenziometro R di regolazione della sensibilità.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

Agli ABBONATI è riservato il diritto di precedenza alla pubblicazione.

OFFERTE

66-607 - VENDO 20 transistori 2N708 nuovi a L. 500 cad.; 6 ASZ17 usati ma garantiti buoni a L. 400 cad.; 4 2N914 nuovi a L. 600 cad. Non accetto ordini inferiori a L. 1.500. Spedizioe contrassegno, spese postali a carico dell'acquirente. Prendo anche in considerazione proposte di cambi dei sudd. tr. con materiale di mio gradimento (p.es. quarzi). Indirizzare a: Giorgio Zampicinini, via Des Ambrois 7 - Torino.

66-608 - RX OC11 della Allocchio Bacchini in buono stato e funzionante, in cassetta di legno, completo di alimentatore separato, altoparlante. Ha N. 13 valvole, controllo sensibilità, volume, noise limiter, « S » meter, selettività variabile, BFO, filtro BF 1000 Hz, demoltiplica a 3 rapporti. E' un ottimo RX a copertura generale da 1,45 MHz a 31 MHz in 6 gamme. Vendo a L. 35.000. Indirizzare a: Casalboni Renato, via Rubicone 3/49, Ravenna.

66-609 - CONDIZIONATORE aria General Electric tipo « Thinline » per abitazione lire 75.000 o cambio con Geloso G 222. Proiettore Eumig P8 per film 8 mm. lire 25.000. Registratori Geloso G 226 e GBC PT15 lire 10.000 e 15.000 rispettivamente. Componenti per Tx tipo Geloso (Scala, trasformatore modulaz., 4 x 807) lire 8.000. Indirizzare a: Vittorio Faccio, Milano, viale Regina Giovanna, 41 - Telef. 26.86.79.

66-610 - VENDO MIGLIOR offerente motoscafo radiocomandato lungo metri uno, completo di tutto (valore oltre 65.000) prendo in considerazione qualsiasi of-

ferta da 10.000 lire su. Aeromodello MOVO 9 bis da terminare L. 1.000. Aeromodello Team Racer da revisionare L. 1.000. Amplificatore 25W HI-FI L. 65.000 (valore oltre L. 100.000). Indirizzare a: Federico Bruno - Roma - via Napoli, 79. Pregasi affrancare per la risposta e non telefonare. Grazie.

66-611 - OCCASIONISSIMA CHITARRA elettrica vendo Mod. Eko 704, quattro microfoni, comando vibrato, sei tasti effetti speciali e combinazioni, manico e tastiera in legno di rosa scorrevolissimo, cassa ultrapiatta colore azzurro metallico, particolare resa acustica, con corde di ricambio (sei), tracolla e fodero in pelle, corista per accordi cordone con due jack L. 35.000. Amplificatore Meazzi Ultrasonic Special 18W c.a. 110-280 Volts - 3 ingressi, vibrato, eco-alone L. 50.000. - Indirizzare a: Corrado Musso - c/o Marsilla - Via dei Miti, 14 - Catania.

66-612 - RADIOTELEFONO RAYSTARS della G.B.C. transistorizzato, tascabile, usabile senza alcuna licenza, portata circa 1 Km (portata ottica molto superiore) nuovissimo, completo di tutti indistintamente gli accessori originali (anche le pile), con istruzioni e schema sia elettrico che pratico, dati di montaggio e taratura. Completissimo L. 18.000 (la coppia) - Indirizzare a: Zampighi Giorgio, via Decio Raggi, 185, Forlì.

66-613 - VENDO L. 15.000 converter 144 Mc uscita O.M. a transistori controllati a Xtal mod. Ameco Cht alimentazione 9 V. imped. 52 ohm (prezzo in USA $ 35) RX Hallicrafters SX100 cmoe nuovo L. 150.000. Tx Geloso G.222 compreso microfono e antenna Mosley AT 31 jr. come nuovi L. 80.000. - Indirizzare a: Baldi Andrea, via Meriello 9, Imperia (telef. ora pasti 79819).

66-614 - VENDO SEPARATAMENTE tx radiocomando 10 canali semicostruito completo di quarzo 27 MHz AFY18 fin. OC170 osc. AC128 mod. OC72; trasf. e bobine. 2 RX radiocom. 4 trans. semifunz. Gruppo 3 can. funz. L. 50.000 trattabili. Inoltre un diodo I.R. 20 A 50 V L. 1.000; 2 circuiti Babyfone (27 MHz) funz. con Micro L. 8.000. Indirizzare a: Bisiani Roberto i1- 12.772 Via Pergolesi 7 - Milano.

66-615 - VENDO REGISTRATORE a nastro portatile transistorizzato Giapponese AIWA TP-40 come nuovo prezzo listino L. 38.000 a L. 20.000 oppure cambio con materiale per radio TV. Inoltre vendo Televisore nuovo PHILCO 24" prezzo listino L. 259.000 a L. 140.000. Indirizzare a: Sangiorgi Giuliano - Via Baroncini N. 22 - Faenza (Ra)

66-616 - TELEFONI - causa rinnovamento impianto telefonico cedo 2 telefoni, cioè centralino e secondario, con il relativo alimentatore (trasformatore con raddrizzatore). Gli chassis dei telefoni sono in qualche punto scheggiati o avariati. Detto complesso non è stato manomesso e viene venduto per la modica somma di lire 5.000 per ciascun telefono e lire 6.000 per l'alimentatore. Se acquistato in blocco lire 15.000. Cedo inoltre supereterodina O.M. Ducati a 5 valvole, entrata universale, perfettamente efficiente e non manomessa ma privata dello chassis esterno di plastica a lire 4.000. Regalo 2 valvole moderne a chi acquisterà tutto il materiale elencato. Spese postali a carico dell'acquirente. Indirizzare a: Riccardo Sabbadini - Roma - Circ. Cornelia 120.

66-617 - VENDO MOTORE fuoribordo « Squalitalia » 2,5 HP. anno 63 L. 20.000 Indirizzare a: Carlo Paolino - Rocciola Scrofani n. 10 - Modica (Ragusa).

66-618 - OCCASIONISSIMA - AFFARONE causa trasferimento vendo L. 3.000 cad. n. 10 piastre per calcolatore elettronico contenenti almeno 10 transistori. Es. 2x 2N1711 + 8x 2N708 oppure 2x 2N2848 + 8x 2N914 ottimi per radiotelefoni, dette piastre contengono anche circa 100 pezzi tra resistenze al 2% e diodi al silicio professionali come FD100 OA200 IG55 ecc. Allo stesso prezzo cedo anche delle piastre con 3ASZ18 + 8OC80 oppure OC76. Indirizzare a: Leotta Venerando - Via A. Vespucci 48 - **Torino.**

66-619 - VENDO TX BC458 completo di ogni sua parte con schema mancante di sole valvole a L. 5.000, strumenti S.R.E. tester mancante solo di casetta L. 2.000 provavalvole L. 2.500 tutti e due L. 4.000 completi di istruzioni e schemi, n. 60 riviste radio di cui 1 annata Radiorama - 1 Radio Rivista rilegata e varie L. 4.000 - Primo volume rilegato il secondo in fascicoli delle Grandi Religioni valore L. 12.000 vendo L. 4.000 Indirizzare a: Magonara Adriano, via Adua 33 - Cernusco S. Navigl. (Milano).

66-620 - 20.000 CEDO seguente materiale della S.R.E. Provavalvole ad emissione nuovo, Oscillatore modulato completo alimentatore nuovo, e Tester universale un po' usato ma perfettamente funzionante. I tre apparecchi sono completi di schemi elettrici e istruzioni per l'uso. Il tutto cambierei anche con autoradio a transistors purché funzionante. Indirizzare a: Giancarlo Dominici, via delle Cave, 20/B/8, Roma.

66-621 - VENDO RICEVITORE autocostruito su telaio Safar L. 25000 (venticinquemila). Riceve a banda allargata i 15, 20 e 40 m ed è provvisto di supporti per avvolgere le bobine per le altre bande. E' provvisto di BFO ed usa le seguenti

valvole: 3 6BA6; 3 6C4; 6AL5; 6BE6; 6AQ5 + raddr. - Indirizzare a: Giusti Roberto, Altopascio Marginone (Lucca).

66-622 - REGISTRATORE « GRUNDIG » Mod. TK1 Luxus cedo a scopo di realizzo a L. 30.000 trattabili. Funzionamento a pile del tipo a torcia da 1,5 Volt; circuito stampato a 7 transistori; occhio magico indicatore di profondità di modulazione; nastro a doppia traccia; velocità di scorrimento 9,5 cm./sec.; banda passante 80-10.000Hz. vendo in ottimo stato, completo di accessori e con bobine. - Indirizzare a: Alberto Vezzil, via Ponza 4, Torino.

66-623 - RICEVITORE 100-124 Mc ideale per trasformazione 144 Mc alimentazione 220 V, 9 tubi originali più 1 aggiunto per finale BF, nuovo pannello, manopole S meter, 4 cristalli, schema e note tecniche, senza altoparlante, 2 tubi scorta,, lire 38.000. - Indirizzare a: ing. Giacomo Tavoletti, via Poliziano 16, Milano.

66-624 - VENDO OCCASIONI massima garanzia e serietà, BC342 completo di S meter, frequenza in sei gamme da 1500 a 18000 kHz L. 50.000. Loudspeaker-LS-3 altoparlante originale per BC 342 completo di B.F. e alimentazione a L. 8.000. Antenna multibanda verticale frequenza 10-15-20 m/s con trap in argento a L. 8.400, il tutto a L. 60.000. - Indirizzare a: Friuli Giuseppe, via Eugubina 51, S.W.L. i1-11.389 - Perugia.

66-625 - CEDO N. 6 scambi elettromagnetici Rivarossi funzionanti in cambio di un Rx AR 18, purché con CV, tamburo AF, parte meccanica, etc. (vedi p. 315 CD 5-66) non manomessi e funzionanti. Sarei inoltre lieto se detto Rx avesse ancora la sua cassetta. Posso inoltre fornire altro materiale Rivarossi. - Indirizzare a: I1 12571 Enrico Balteri, via Guala 5/3, Torino.

66-626 - VENDO RX-144/2° miniaturizzato a 6 transistori (144 o 132 Mc.); ottima sensibilità; B.F. con 500 mW in altop.; sintonia a demoltiplica 1/6; controllo reazione; alimen. 9V; tutto su circuito stampato, in elegante custodia in lamiera plastificata 85 x 125 x 50! Eccezionale in montagna, per SWL o RX d'emergenza per i C.E.R. prezzo L. 15.000. - Indirizzare a: Fabrizio Pollara, P.za 6 Febbraio 16, Milano.

66-627 - DUE CASSETTE acustiche bass-reflex tipo « Binson »; cm. 73 x 36 x 25; ricoperte in vinilpelle; complete di 4 altoparlanti, filtri frequenze; ottima risposta. Cedo a L. 25.000 ciascuna. Fonovaligia Lesa, uscita watt 2,5; comando volume e tono; 4 velocità; funzionante e perfetta. Cedo a L. 7.000. Storia della Seconda Guerra Mondiale, il capolavoro di Winston Churchill, in 6 eleganti volumi + Raccoglitore; prezzo copertina L. 80.000: cedo a L. 60.000. - Indirizzare a: Bandini Claudio, via Quarantola 29, Forlì.

66-628 - VENDO causa rinnovo stazione trasmettitore Geloso G/222 in perfetto stato; vendo valvole 4X150, 832, 813, ecc. Transistors 2N1613, OC171, 2N708 ecc., Trasformatore A.T. per 813, modulazione per P.P. 807, resistenze e condensatori vari. Per informazioni scrivere allegando francorisposta. - Indirizzare a: Siccardi Giovanni 208, via G. Airenti, Imperia.

66-629 - CEDO centralino più secondario e relativo alimentatore, per causa rinnovo impianto telefonico. Ciascuno telefono per lire 5.000 e l'alimentatore per lire 6.000. Cedo inoltre supereterodina O.M. Ducati dell'anno '60, poco usata ed efficiente senza chassis esterno a lire 4.000, ed ancora cedo pacco contenente 5 fra variabili e trimmer, 10 condensatori a carta, 10 resistenze di potenza superiore ad 1W, 5 valvole moderne miniatura per lire 1.500. Tutto senza spese postali. - Indirizzare a: Riccardo Sabbadini, Roma, circ. Cornelia 120.

66-630 - OCCASIONE VENDO Tx Tipo Geloso P.A. 2X807 Mod. 2X807 L. 40.000. Ricetrasm. Wireless set MK1 6-9 MHz L. 5.000 - BC 544 3-6 MHz fin. 6V6 + Alim. Telescrivente ottimo stato Olivetti L. 30.000. - Indirizzare a: Socrate Peramezza, via Vittorio Veneto, 3, Tolentino (Macerata).

66-631 - VENDO causa trasferimento RX-TX-19MK3 completo di valvole (15), di alimentatore originale dalla rete, cuffia e microfono a sole L. 30.000. Vendo inoltre Tx 1,5 W sui 144 Mc completo di valvole (6AU8-EL84) ma senza quarzo a L. 4.500; Rx AR18 completamente modificato con valvole recenti a L. 14.000 e amplificatore monovalvolare 3W, bassa distorsione, con valvola e senza alimentatore altoparlante a L. 30.000. - Indirizzare a: Bonora Sergio, via C. Boldrini 22, Bologna.

66-632 - CEDO AUTORADIO Autovox Bichini, come nuova, usata due mesi, a a L. 17.000. - Indirizzare a: Bossa Domenico - via Cappella Vecchia, 11, Napoli.

66-633 - CEDO al miglior offerente Ricevitore BC639A perfettamente funzionante mai manomesso. Copre in continuo la gamma da 98 a 158 Megacicli. E' privo di alimentatore, ma su richiesta può essere fornito tutto il necessario per la sua costruzione con materiali « surplus ». - Indirizzare a: Luigi Oliva, via Perazzi 22, Novara.

66-634 - ATTENZIONE! OCCASIONE dispongo di diverse collezioni di francobolli del Vaticano, Giovanni XXIII e Paolo VI, che cedo in cambio di un trasmettitore per radioamatore e di un ricevitore purché perfettamente funzionanti, non manomessi; oppure vendo i suddetti francobolli col 20% di sconto sul Bolaffi aggiornato. - Indirizzare a: Attilio Piani, via Garibaldi 108, Cagliari.

66-635 - SCHEMI CORSI. Vendo o cambio con strumenti elettronici quanto segue: schemario TV in 287 fogli rilegati; corso di radiotecnica in 2 volumi; corso di televisione, 1 volume; corso di Oscillografia, 1 volume. Prezzi modesti, ulteriore informazioni a richiesta. Vendo inoltre enciclopedia « Conoscere » rilegata dalla Casa Editrice. - Indirizzare a: Walter Manzini - Via G. Reni 17 - Carpi (Modena).

66-636 - AMPEROMETRI, milliamperometri, voltmetri, ohmmetri, contaore delle migliori marche USA (Weston-Westinghouse - Marion - Roller Smith - R.W. Cramer) garantiti nuovi - mai usati - vendo o cambio con ricevitori e trasmettitori per gamme radiantistiche. Richiedere elenco e prezzi dettagliando eventuali offerte di cambio con RX e TX. Indirizzare a: Bruni Vittorio, Piediluco (Terni).

66-637 - LIRE 80.000 vendo per assoluto bisogno liquido registratore professionale ROBUK 3 velocità bobine 180 mm. costa L. 115.000. - Indirizzare a: Romani Alberto - Via Cairoli 34 - Pesaro.

66-638 - LIRE 35.000 vendo materiale per ricevitore tutte le gamme apparso su CD 4/66 completo di gruppo alta frequenza Geloso assolutamente nuovo. - Indirizzare a: Romani Alberto, via Cairoli 34, Pesaro.

66-639 - OCCASIONISSIMA VENDO ricevitore BC348 in ottimo stato d'uso, BFO, filtro a cristallo AVC/MVC, elevatissima sensibilità e selettività copre da 500 a 200 kc e da 1500 a 18000kc vendesi a L. 40.000 intrattabili detto ricevitore è perfettamente funzionante. - Indirizzare a: Nicola Anedda, via I. Pizzi 3, Parma.

66-640 - VENDO valvole pezzi 6 ECH4, 1 WE11, 6 EBC3, 5 EBF2, 6 EF9, 1 AL4, 1 DK21, 4 6E5, 65 6G6 tutte nuovissime a L. 350 minimo pezzi 10. Zoccoli per valvole in ceramica 5, 6, 7 piedini a L. 50, pezzi 50. Giradischi americano per HI-FI marca Webster mod. 246 cambio automatico 10 dischi, nuovo, mai usato L. 25.000. Trasformatore d'alimentazione TX e RX, trasformatore di modulazione in bagno d'olio per 2X811 e diverse impedenze di filtraggio. Inviare francobollo per ragguagli. - Indirizzare a: B. Salvini, via Gemona 44, Udine.

66-641 - VENDO RICEVITORE transistori portatile Samos modello MKS/07. Riceve Torri di Controllo degli Aeroporti, Aerei in volo, radioamatori **sui 2 metri, taxi**, polizia stradale, ecc. Montato e perfettamente funzionante, L. 14.000 + spese spedizione. - Indirizzare a: Massocco Saro, via C. Massaia 1, Casale Monferrato **(Alessandria).**

66-642 - CAUSA NECESSITA' vendo per Lire 10.000 coppia radiomicrofoni autocostruiti, a transistors, funzionanti, completi gamma 144 M/c. - Indirizzare a: Salvadori Remo, via Senese 296, Firenze.

66-643 - ESERCIZI MORSE registrati con macchina automatica alla velocità di 40 caratteri al min. (velocità per la patente di radioamatore) elaborati secondo gli schemi delle prove di esame. - Indirizzare a: G. Palumbo, via Albensio Calabrese,5 - Roma.

66-644 - OFFRO miglior offerente RADIO RAMA annate 1958-59-60-61. Le riviste sono come nuove. - Indirizzare a: Colombo Luigi - Via Bastioni Merid. 31 Rimini (Forlì).

66-645 - AMPLIFICATORE PER chitarra basso perfetto vendo a L. 85.000 (valore commerciale 160.000) marca Davoli, 35W. potenza d'uscita. Cambierei inoltre un registratore Incis con un oscillografo anche autocostruito purché funzionante. Cedo televisore 17" senza mobile. - Indirizzare a: Bonvini Angelo - Via Cesana, 3 - Milano - tel. 2.898.452.

66-646 - VENDO oscillatore modulato della S.R.E. in perfette condizioni, con alimentazione incorporata, a L. 6.500. Coppia radiotelefoni funzionanti sulla gamma dei 2 metri, portata 4 Km. a L. 18.000. Amplificatore HI-FI 10 watt, stereo da 6+6 watt, da 3+3 watt. Pacco contenente le seguenti valvole: 5UA-GB, EF9, EL3, 2 6CB6, + trasformatore per 110° ecc. ecc. a L. 5.000. - Indirizzare a: Capilli Domenico, via Duca degli Abruzzi 52 - Catania.

66-647 - VENDESI V.F.O. Geloso modello 4/101, senza valvole, ottimo L. 4.000, ricevitore Geloso modello 902 **nuovo,** contenuto nella scatola originale, da 1500 Kc a 31 Mc in 6 gamme, 10 valvole più occhio magico, completo di trasformatore d'uscita, mancante di altoparlante e occhio magico, L. 23.000. - Indirizzare a: Conticelli Vincenzo, via Postierla 12/D, Orvieto (Terni).

66-648 - CEDO-OFFRO: ex radioamatore causa trasferimento vende ben 180 riviste di radiotecnica come Selezione di Tecnica T.V. Sistema Pratico, Antenna, Radiorama, riviste dei radioamatori con incluse diverse annate a L. 60 l'una in tutto L. 10.800 (diecimilaottocento). - Indirizzare a: Oliviero Mambelli, via Verona 9, int. 34, Bolzano.

66-649 - VENDO OFFRO cambio 2 trasmettitori bande radiantistiche e ricevi-

tore BC342 miniaturizzato et modificato per 80 - 40 - 20 - 15 - 10 metri rapporto segnale disturbo 11 db! Potenza trasmettitori 250 W et 500 W. **Cambio eventualmente** tutto con barca et fuoribordo adeguato. - Indirizzare a: I1 MC - Camillo Mazzocco, via Sorio 89, Padova.

66-650 - CEDO OFFRO: ex radioamatore causa trasferimento vendo ben 500 (cinquecento pezzi di materiale radio tipo bili demoltipliche condensatori elettrolitici, medie frequenze tsrumenti ecc. ecc. potenziometri, cuffie, speciali ecc. vario come trasformatori, valvole variazo L. 50 in tutto L. 25.000 (venticinque-ecc. tutto in ottimo stato al singolo pezmila) enorme affare al compratore. - Indirizzare a: Oliviero Mambelli, via Verona 9, int. 34, Bolzano.

66-651 - VENDO le seguenti riviste RADIORAMA 1961-62-63fl. Sistema A 1959-62-63. L. 10.000. Trasformatore nuovo primario 10+10 V. secondario 125 V. 250 W. Altoparlante SAFAR dinamico diametro cono mm. 220, 710 ohm. mod. E.283. - Indirizzare a: Casarini Umberto, via Milano 223, Bollate (Milano).

66-652 - CEDO Divina Commedia della Curcio Editore in sei volumi stampati a caratteri trecenteschi e illustrata con riproduzioni del Botticelli e del Signorelli. Rilegata in tela e pelle; valore commerciale L. 64.000. In cambio di un trasmettitore funzionante sui 40÷80 m con potenza d'uscita, minimo 25 Watt. - Indirizzare a: Giuseppe Crispo, Rione Loggetgetta sc. 115 is. A, Fuorigrotta (Napoli)

66-653 - TRENO ELETTRICO Marklin, composto da: 1 trasformatore, 1 locomotiva, 1 locomotore, 7 vagoni, 11 m. di binario, 7 scambi elettromagnetici, 2 semafori, ecc., con plastico e su tavolo in paniforte (2 m. x 1 m.) completo di gambe pieghevoli, del valore complessivo, all'acquisto, di oltre 80.000 lire, vendo a lire 60.000. - Indirizzare a: Nando Cassese, via Pompeo Neri, 28 - tel. 48.62.47 - Firenze.

66-654 - RICEVITORE BC1206-A senza valvole ed alimentaz. L. 5000; coppia RT 38 MK II privi di valvole ARP12 e di alimentaz. ma completi di ogni altra parte L. 10.000; trasformatore di modulaz. GBC H247 nuovo L. 2000; quarzo 100 KHz L. 2000, quarzo T125 KHz tipo FT 243 L. 1500; strumento 0,2 mA classe 1,5 diam 5 cm L. 2000; capsula piezo Geloso L. 1000. - Indirizzare a: Renato Podesti - Via Pallavicino, 16 - Milano.

66-655 - PER MANCANZA di spazio cedo un modulatore da 120 W senza valvole completo di trasformatore di alimentazione del preamplificatore al solo prezzo del trasformatore di modulazione L. 10.000. 1 tubo catodico 7JP4, alcuni tubi Geiger, 10 EF50, 10 valvole tyratron EC50. Tutto nuovo scatolato. 5 tubi DG7/6 nuovi non scatolati. Alcune centinaia di diodi OA95, IG25, IG57, transistor OC140/OC141 nuovi. Un trasformatore filamenti 814, usato e diverso materiale e strumenti per TX. Prezzi da OM. Per accordi indizzare a: R. Bocca - via Fornace, 9 - Occhieppo Inferiore (Vercelli).

66-656 - CEDO TV generator KRUNDAAL (generatore di barre TV orizzontali e verticali) a transistors nuovissimo mai usato, al prezzo di L. 10.000 (prezzo listino fabbrica 18.000. - Indirizzare a: Fiatti Gioacchino - via Menicucci, 10 - Cupramontana (Ancona).

66-657 - GARANZIA ASSOLUTA! Tutte le apparecchiature pubblicate su C.D. oppure no, si costruiscono su ordinazione con riserva, e si forniscono le relative scatole di montaggio, al solo scopo di facilitare i lettori intenzionati alla costruzione, a prezzi modici e in breve tempo. Inviare schema completo o indicare N. se del 1966. Richiedendo preventivi e informazioni accludere L. 100 in francobolli. - Indirizzare a: Cargnelutti Mauro - via Ceretta Inferiore, 79 - San Maurizio Canavese (Torino).

66-658 - TELESCRIVENTE VENDO Olivetti a zona, quasi nuova funzionante perfettamente ma con supporto reggi nastro rotto. Perfettamente riparabile con minima spesa cedo a L. 15.000 non trattabili. - Indirizzare a: Carlo Enrico Buzzi i-1 CEB Corso Ferrucci, 92 - tel. 33.77.56 - Torino.

66-659 - CEDO AMPLIFICATORE monofonico potenza 10 W, autocostruito: circuito Williamson, costruito da: preamplificatore a una valvola ECC83 montato in scatola TEKO. Tre ingressi lire 5.000. - Amplificatore costituito da 2 x ECC83 - 2 x EL84 trasformatore d'uscita PK508 12 Philips L. 8.000. - Alimentatore 330 V.C.C. 80 mA - 6,3 V ca 2,5A - 5V 2A L. 5.000. - 2 Trasformatori PK50813 4 W per EL84 L. 1.000. - Con schema elettrico di amplificatore stereo HI-FI 4 + 4 W e disegno del circuito stampato a grandezza naturale L. 2.000. - Variabile 3 x 500 pF L. 300. - Variabile 2 x 500 pF L. 300. - Valvole **1/6D6; 1/75;** 2/45; 1/6A7; 1/56 L. 300 tutte. - Per avere fotografie dell'amplificatore inviare L. 100 in francobolli a Volpe Giuseppe, via C. Colombo, 436 - Roma.

66-660 - OCCASIONE VENDO primi 59 numeri di Guida Medica componenti i primi 4 volumi e parte del 5°. - Il primo e secondo volume sono rilegati, mentre del terzo e quarto offro i fascicoli e le copertine. - Il tutto ha un valore complessivo di L. 22.500 cedo prezzo occasione di L. 15.000. - Materiale Perfettissimo stato. - Indirizzare a: Scalzo Camillo - via Alberti Pal. Pubblica Istruzione - Catanzaro.

66-661 - OFFRO IN regalo solo a principianti Riviste elettronica radio TV, schemi, resistenze, condensatori, valvole, semiconduttori, potenziometri, minuterie, ecc. - Disponibili 35 confezioni. Fatene richieste inviando almeno franco risposta. Cercherò di accontentare tutti, ma regalo solamente a principianti. Cerco riproduzioni fotografiche artistiche e schema oscilloscopio 7 pollici solo per B.F. - Cedo coppia cassette acustiche professionali, portano sino a 4 altoparlanti, potenza max. 25 W, solo L. 15.000 la coppia, sistemazione d'angolo, ottima estetica, non autocostruito. Amplificatore stereo Ri-Fi Philips 3+3 watt. 0,025% di distorsione alla massima potenza, originale non manomesso e garantito, L. 16.000; a richiesta garantito per iscritto. Collezione fossili 300 esemplari L. 10.000. - Cerco prof. ricevitore gamme 30 mc e 110 ÷ 130 mc. - Indirizzare a: ing. Mario Rossetti - viale Partigiani, 6/IV - q.p.4 Parma.

66-662 - CAUSA REALIZZO svendo in pacchi minimo L. 20.000 (ventimila) il migliore materiale del mio laboratorio. Valvole ogni tipo, quarzi, tubi raggi catodici, impedenze, trasformatori a chili, to, componenti, migliaia di parti in parti surplus, radiotelefono 68 P perfetomaggio. - Specificare preferenze e interessi. - Indirizzare a: Craighero Antonio - Piazza XX Settembre - Tolmezzo (Udine).

66-663 - OCCASIONE: vendo BC 455 completo senza alimentazione L. 8000. Tx 35 Watt AM/CW gamme 80/10, VFO 4/104, modulatore Push-Pull 6L6 AB2 perfetto L. 25.000. N. 2 ricetras. « 38 » nuovi completi accessori L. 14.000 la coppia. Valvole nuove: 813 RCA L. 6000; 816 RCA L. 1000; 811A RCA L. 3500; 3B28 L. 2000. - Wavemeter Class D MKII L. 9000. - Indirizzare a: i1RL Raiola Felice - Vico I S. Paolino, 26 - Nola (Napoli).

66-664 - RT/AN-APN1-X altimetro radar, completo, 418-462 MC/s composto di Tx e Rx L. 16.000 e RT 82/AN-APX6 tibile per i 1200 MC/s L. 27.000, stutranspondor ricetras. facilmente converdente ingegneria vende per realizzo. - Assicurarsi massima serietà. - Indirizzare a: Caberlotto Ezio - via Panizza, 83 - Paese (TV).

66-665 - ACCENSIONE a transistori per qualsiasi tipo di auto, 6-12 V, positivo o negativo a massa a uno e due transistori da L. 10.000 a L. 18.000; cedo inoltre ricevitore Hallicrafters S 22/R a lire 45.000 oscilloscopio 5 pollici lineare 1-3 MHz a L. 85.000. - Indirizzare a: Pelliccia Luigi - via G. Marconi - Castelgiorgio (Terni).

66-666 - COPPIA RICEVITORI Labes RX/28/P ultimo tipo ancora imballati identici; due trasmettitori a transistori autocostruiti, 1 W uscita tarati e già pronti in frequenza per coppia suddetti Rx, ambedue completi modulatori, quarzi Labes miniatura uguali, montati in scatoline plastica con attacchi jach per micro piezo, alim. 12 V. Coppia di un Rx e un Tx L. 21.000. Le due coppie in blocco L. 40.000. Delucidazioni affrancando; spese spedizione carico acquirente. - Indirizzare a: Di Mauro - via Manzoni, is. 475 - Messina.

66-667 - ROYAL - VENDO macchina da scrivere canadese licenza Remington, perfettissima, nuovissima, peso 7,5 Kg. completa di custodia, simile nell'aspetto e accessori alla lettera 72 Olivetti e così pure per i caratteri grafici, la cedo funzionantissima, garantita a sole L. 28.000. - Indirizzare a: Dott. Michele Spadaro - Casella postale, 282 - Catania.

66-668 - VENDO CORSO radio scuola Elettra senza materiale a L. 12.000; vendo anche i seguenti volumi tutti a metà prezzo; primo avviamento alla conoscenza della radio (Di Ravalica) a L. 1000; pratica della radiotecnica (di Richer) a L. 1500; una annata di radiorama a L. 1000; dodici riviste di sistema pratico, prese a casaccio L. 1000. Vendo in blocco. - Indirizzare a: Boccola Bruno - via Ponte, 55 - Pozzolo Mantova.

66-669 - FLASH ELETTRONICO Mecablitz 500, potenza 135 watt/secondo, perfetto cedo L. 19.000. Coppia radiotelefoni WS88, 4 canali FM portata 45 Km funzionanti cedo L. 30.000. - Indirizzare a: Fulvio Tosi - via G. Bruno 13/1 - Genova.

66-670 - OFFRO N. 5 valvole 5703 WA (listino L. 18.840 cadauna) e N. 2 in cambio di 1 voltmetro a valvola opdiodi al silicio 40P1 (0,5 A. a 600 V.) pure capacimetro oppure Rx. Offro N. 2 810 in cambio Tx. - Indirizzare a: Zambon Franco - via 24 Maggio, 52/A - Conegliano (TV).

66-671 - STRUMENTI DELLA scuola radio elettra nuovissimi e perfettamente funzionanti montaggi accurati. I sudetti strumenti sono: Prova circuiti a sostituzione. Tester. Prova valvole. Oscillatore modulato. - Vendo a parte anche tutte le lezioni del corso. Inviare offerta. - Indirizzare a: Testana Mario - via G. Tangredi, 8 - Collepardo (Frosinone).

66-672 - VENDO GENERATORE FM autocostruito a due gamme: 10 - 12 MHz e 88-105 MHz. Frequenza modulante 400 Hz. Uscita AF e BF. Monta un OC75 e un AF114 - Mobiletto metallico con frontale in plexiglass a fondo nero e scritte in argento. Schema elettrico simile a quello pubblicato su C.D. 5/65. Prezzo L. 6.000. Indirizzare a: Giorgio Terenzi - c/o Frazzoni - Via Solferino, 17 - Bologna.

RICHIESTE

66-673 - ACQUISTO a metà prezzo le seguenti riviste 1-10-1959 di Sistema

Pratico. Inoltre mi occorrono le riviste di Sistema A. Nn. 3-6-9-10-11-1964 da cambiare con altre di Sistema A., Tecnica Pratica, Elettronica Mese. Posso anche cambiare con altre riviste le prime due di Sistema Pratico. Indirizzare a: Massarone Anselmo - Fontana Liri Sup. (Frosinone).

66-674 - CERCO un alimentatore entrata 220 volt uscita 9 volt cc per apparecchio a transistori National tipo T100Y a 12 transistori + 5 diodi, 2 altoparlanti. Detto alimentatore non deve dare assolutamente ronzio e sopportare senza nessuna caduta di tensione il carico dell'apparecchio suddetto. Indirizzare a: C. Coriolano - Via S. Spaventa 6-14 - Genova-Sampierdarena.

66-675 - CERCO telescrivente possibilmente Olivetti T2 o T1 eventualmente prendo in considerazione altri tipi simili, in perfetta efficenza. Inviare descrizione e prezzo minimo. Indirizzare a: Musso Luigi - Via Cellini 34-30 - Genova.

66-676 - CAMBIO COPPIA di radiotelefoni a valvole per gamma 2 metri sprovvisti solo di batteria, ma con alimentatori anodici dalla rete, più vario materiale radio con: ricevitore o convertitore per gamma 2 metri, o apparecchi surplus o altro. Tratto solo con residenti a Milano o dintorni. Indirizzare a: Zara Gilberto - Via Leoncavallo 8 - Milano - Telef. 2897882 dopo le 20.

66-677 - CERCO RADIO ricetrasmittente per le gamme amatoriali. Possibilmente non autocostruita. Cerco inoltre gruppo R.F. e gruppo V.F.O. per gamme amatoriali. Tutto il materiale deve essere in buono stato e funzionante. Cerco urgentemente schema elettrico da copiare della Junton Box del Tx Rx 19 MKII. Indirizzare a: Bifano Fausto - Via Santa Giulia 21 - Torino.

66-678 - CERCO telescriventi complete da cambiare con registratori G.B.C. Cerco Radar - Strumenti aeronautici - Selsing - radiogoniometri - VT 501 - Lampade a raggi ultravioletti alimentati a 6 volt - Binocoli con lenti a raggi infrarossi per vedere al buio - Strumenti indicatori per APN1X ed APX6 - Battello di gomma possibilmente con fuoribordo. Indirizzare a: IT1ALA Gioia Luigi - Via Vasile 4 - Castellammare Golfo.

66-679 - ACQUISTO ricevitore BC 348 se in perfette condizioni e completo di alimentazione. Indirizzare a: Antonio Guidi - Via Ferrarese, 111 - Bologna.

66-680 - CERCO FRANCOBOLLI d'Italia e Vaticano in cambio di materiale per radioamatori. Indirizzare a: Bassi Mansueto - Via G. Romano 63 - Mantova.

66-681 - ORGANO elettronico - Cerco schema « Farfisa Compact » oppure « Philicorda » - Cerco anche suddetto « Farfisa Compact » usato cambiando con materiale elettronico oppure pagando contanti. Indirizzare a: Valle Giovanni - Via Briscata 8-7 - Sestri P. - Genova - Tel. 475920.

66-682 - RICEVITORE Allocchio Bacchini OC 11 anche senza alimentazione e senza valvole acquisto purché originale e non manomesso. Indirizzare a: Ing. Rigucci Stelio - Savignano sul Panaro (Modena).

66-683 - ACQUISTO frequenzimetro tipo BC-221/AJ purché come nuovo e non manomesso. Inutile inviare offerte per altri modelli di BC-221. Indirizzare a: Domenico Fiorentini - Via C. Sforza, 8 - Forlì.

66-684 - CERCO RX solo gamme 80-40-20-15 completo di smeter - SSB - usato purché funzionante. Offerte non superiori a centomila. Indirizzare a: Serrantoni Roberto - Via Solferino 15 - Cuggiono (Milano).

66-685 - GRID DIP marca acquisto se vera occasione. Inviare descrizione dettagliata e pretese a: Cilfone Idillio, presso Camurri - via Berengario 65 - Carpi (MO)

66-686 - CERCO DUE antenne telescopiche da 1-1,2 mt. e 2 trasformatori rapp. 1 : 1 da 680 optim. e 680+8 Ω al secondario potenza 1 W, oppure solo lamierini per autocostruirli. Cerco anche 2 deviatori 2 posizioni 6 vie. Per accordi sul materiale e sul prezzo indirizzare a: Cazzola Giorgio - Via Calzolai n. 248 - Francolino - Ferrara.

66-687 - CERCHIAMO giovani collaboratori per montaggi e prove sperimentali a domicilio apparecchiature elettroniche. La ns. ditta vi fornisce il materiale e l'idea da sviluppare con suggerimenti di schema; ma sia il montaggio e realizzazione sono di vs. compito. Indirizzare a: Industria Elettronica Futuro - Via San Apelio 20 - Bordighera 5 (Imperia).

66-688 - CERCO RICEVITORI non autocostruiti funzionanti in gomma 7 ÷ 30 MC., anche non funzionanti, ma purché non manomessi e completi delle sue parti vitali. Pregasi scrivere precisando caratteristiche e prezzo. Se possibile accludere foto. **Indirizzare a: Pistorio Giovanni - Capuano, 5 - Catania.**

66-689 - OM, DITTE attenzione: Cerco materiale « Geloso)»: Gruppo R.F. 2615 A/B, scala di sintonia completa n. catalogo 1642, condensatore variabile n. cat. 775/63210/2. Scala di sintonia completa n. cat. 1655/A, condensatore variabile n. cat. 2792. **Anche se disponete di un solo pezzo inviare offerta unendo francobollo risposta. Indirizzare a:** Rodani Renzo - Via Isola I n. 1 - Borgo Sesia (Vercelli).

66-690 - GIRADISCHI completo di amplificatore o solamente piastra, purché completa e funzionante; in cambio offro altoparlanti miniatura e di grandi dimensioni, medie frequenze, transistori, condensatori variabili, relay, trasformatori d'uscita e Intertransistoriali, microfoni, valvole, ecc. Per eventuale elenco inviare bollo risposta. Indirizzare a: Riva Gerolamo - Casa Riva - Brongio - Garbagnate Monastero (Como).

CONGRESSO NAZIONALE ARI 1966
II° CONVEGNO NAZIONALE VHF "Romagna„

Organizzato dalla Sezione di Forlì con la collaborazione della Sezione di Ravenna e del Gruppo di Faenza

PROGRAMMA

10 settembre 1966

Dalle ore 8 funzionerà, presso l'Hotel Universal (sede del congresso) - via Maceri 22 (tel. 27.343/4/5/6) - un ufficio per ricevere i partecipanti alla manifestazione e per la distribuzione delle buste di partecipazione.

ore 15 Apertura Mostra Mercato.

ore 16 Inizio dei Lavori del Congresso con lo studio, da parte dei dirigenti sezionali e dei soci presenti, dei temi proposti.

ore 20 Cena sociale (facoltativa).

11 settembre 1966

ore 8 Messa officiata da un Sacerdote radioamatore.

ore 9 Riapertura Mostra Mercato.

ore 10 Apertura del Congresso.

ore 13 Pranzo ufficiale.
Dopo il pranzo verrà effettuato il sorteggio dei premi e si procederà alla distribuzione dei diplomi ai partecipanti al Contest « Romagna ».

ore 17 Chiusura della manifestazione.

La quota di partecipazione al Congresso, comprensiva del pranzo ufficiale della domenica è stabilita in L. 3.000.

ATTENZIONE. Si garantisce il pernottamento per coloro che invieranno le loro prenotazioni entro il 30 agosto 1966 alla Sezione ARI di Forlì, P.O. Box 65.
Il comitato organizzatore si riserva di apportare al programma eventuali varianti.

modulo per inserzione ⁘ offerte e richieste ⁘

Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **CD**, servizio Offerte e Richieste, **via Boldrini 22**, BOLOGNA.

La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**

Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.

La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato lungo a lamentele per precedenti inadempienze; nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.

L'inserzione, firmata, deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.

Gli **abbonati** godranno di precedenza.

Per esigenze tipografiche preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

☐ **OFFERTE** ☐ **RICHIESTE**

66 -

se ABBONATO scrivere SI nella casella ☐

Indirizzare a:

Spett. Redazione di C.D.,

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione. Dichiaro di avere preso visione delle norme sopra riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

data di ricevimento del tagliando

(firma dell'inserzionista)

ATTENZIONE! Questo modulo è accettato solo fino al 2 settembre 1966 Dopo tale data si dovrà usare il modulo allegato al n. 9 - 66 di C.D.

ELEDRA 3S

presenta un nuovo

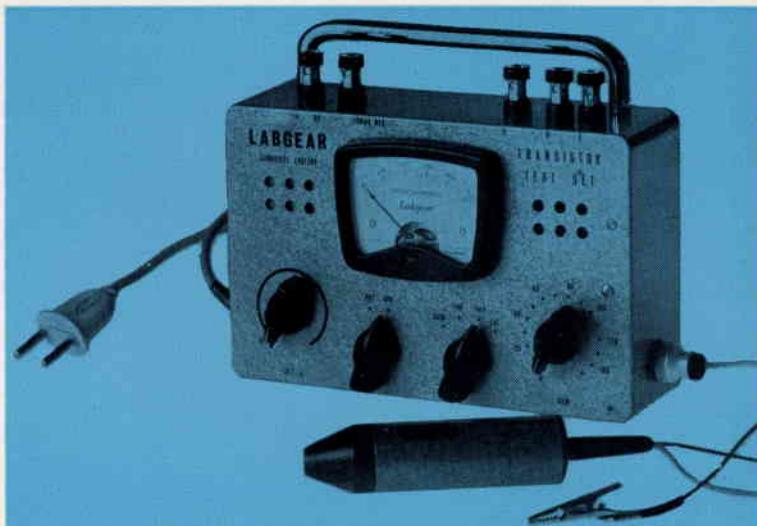
PROVATRANSISTORI A TRIPLA FUNZIONE « LABGEAR »

PROVATRANSISTORI DINAMICO

■

ALIMENTATORE STABILIZZATO

■

GENERATORE DI SEGNALE

In un unico apparecchio sono combinate le funzioni di provatransistori dinamico, alimentatore stabilizzato (9 V, 100 mA) e generatore di segnale audio. Di impiego semplice, permette la lettura diretta di importanti parametri di qualsiasi transistore. Un suono audio è emesso da un altoparlante se il transistore sotto prova risulta funzionante. E' prevista la alimentazione di un eventuale circuito sotto prova (radio, amplificatori, ecc.) mediante l'alimentatore in C.C. stabilizzato incorporato. Con l'apposita sonda iniettrice di segnale ad attenuazione variabile è resa possibile la ricerca rapida di guasti in molti circuiti elettronici.

Dati caratteristici:

PNP-NPN:	possono essere provati ambedue i tipi di transistori a qualunque classe appartengano (BF, AF, di potenza, ecc.).
Guadagno in corrente β:	gamma di misura da 10 a 150 con precisione ± 5%. la misura di β può essere fatta a diversi valori di I_c (da 0 a 5 mA) scelti mediante l'apposita manopola « SET I_c ». La lettura viene fatta sulla manopola « GAIN » all'estinguersi delle oscillazioni audio emesse dal circuito interno e udibili attraverso l'apposito altoparlante.
Corrente di fuga I_{CEO}:	in due scale da 0 a 0,5 mA e da 0 a 5 mA.
Uscita stabilizzata:	in C.C. 100 mA, 9 V.
Generatore di segnale:	con l'apposita sonda è possibile inviare in qualsiasi punto d'un circuito elettrico un segnale audio a dente (manopola in posizione « EXT »). La sonda è provvista di adattatore d'impedenza e di attenuatore variabile.
Alimentazione:	in C.A. dalla rete (220 V, consumo 12 W), in C.C. da batteria (9 V, 10 mA).
Peso:	1,7 kg. - Dimensioni: 19 x 7 x 15,2 cm.
Realizzazione:	in forma professsionale in ghisa rifinita in grigio.

Prodotto dalla LABGEAR di Cambridge (Inghilterra) - gruppo PYE LTD.

ADATTO PER RADIORIPARATORI, PROGETTISTI, LABORATORI ELETTRONICI.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

ELEDRA 3S - S.n.c., via Petrarca 16, Milano. Telefono 43 01 77.

un anno di garanzia

BRIMAR

BRIMAR garanzia 1 anno

BRIMAR

la prima casa europea che garantisce le valvole per un anno